

Компютър

Издание на ЦК на ДКМС **ЗА ВАС**

9-10'86 Година Втора Цена 1.20 лв.

ISSN 0205-1893



СПИСВА РЕДАКЦИЯ
ГРУПА ПАРТНЪР

Скениране и обработка:

Антон Орущ

www.sandacite.net

deltichko@abv.bg

0896 625 803



**ФОРУМ
САНДАЦИТЕ**

ГЕНЕРАТОР НА УРОЦИ

„Генератор на уроци дава възможност да се създават програми (уроци) за автоматично програмирано обучение с микрокомпютри. Те са написани на програмно ориентирания език ПРОПИ (програмирано преподаване и изпитване). Чрез него се осъществява диалог с обучаемите, проверяват се знанията им, задават им се въпроси, анализират се отговори и се оценяват. Уроците могат да бъдат онагледени със схеми, графики, картички, музикални пасажи и звукови ефекти, както и да използват нови символни азбуки.

Генераторът на уроци разполага с четири редактора:

• редактор на уроци с текстов редактор на базата на UCSO Pascal

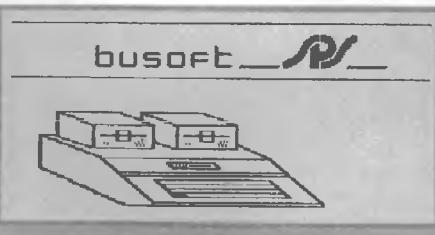
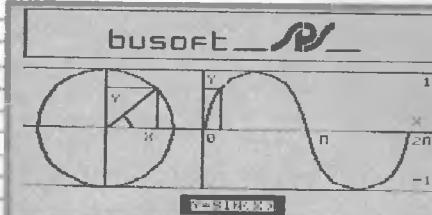
• редактор на нови символи — с него се създават нови символи или малки картички. Дава възможност да се работи с различни азбуки — гръцка, арабска и т. н.

• графичен редактор — помага при схеми, графики, картички

• редактор на звукови ефекти — за музикални композиции и звукови илюстрации към уроците.

Генераторът на уроци изисква: персонален микрокомпютър Правец-82 и две флоайдискови устройства.

Програмният комплект включва система дискета, демонстрационна дискета и ръководство за работа.



РАЗПРОСТРАНИТЕЛ: Комбинат „Национален програмен и проектен фонд“
1618 София
бул. „Бр. Бъкстон“, бл. 207 А

телефони: 56-50-76, 56-80-55
телекс 22071

Демонстрационната дискета, която получихме от „Бусофт“ е на разположение на нашите читатели. Който пожелае да я копира, нека заповядва в редакцията.

ДРАГИ ЧИТАТЕЛИ,

Отново броят на списанието в сдвоен - 64 страници. Това позволяи по-голям тематична пъстрота, дава ни възможност да включим няколко по-големи по обем материали. Очевидно е, че в този си обем "Компютър за вас" изглежда значително по-добре.

Имаме и радостна вест за тези, които са принудени да четат списанието от ксерокопия копия - от додигнати тирани се удвоява и ще достигна горе-долу броя на годишното производство: ние компютри у нас, което, съгласете се, е наистина изключително постижение в национален мащаб (за компютрите, разбира се!)

По план броят ни е септемврийски и празници на Свободата в подходящ повод да погледнем 25 години назад - към времето, когато бе създаден пръвят изчислителен център у нас, когато започна работата и по пръвте български компютри и програмни продукти. Постигнатите резултати в електронноизчислителната техника бележат ръста на социалистическото изграждане на родината ни, с основание се приватат за един от основните стълбове на днешното социалистическо настояще. На четвъртараковия юбилей в посветена статията на Веселин Спиридонов - пръви зам. директор по научната част на Българо-съветския научноизследователски и проектен институт "Интерпрограма".

Навършват се две години от Решението на Политбиору на ЦК на БКП за осигуряване на комплексни условия за обучение и работа на младежата с електронноизчислителна техника, изтекоха скровите на повечето от поставените с 61 Постановление на Министерския съвет задачи. Това е повод за етапна оценка на поетото от Димитровския комсомол щефство над тази стратегическа задача, за което поканихме генералния директор на ИВСД "Авант-гارد" Иван Михайлов.

В началото на годината ви представихме един от посетите на информатиката - съветският академик Андрей Ершов. Радостни сме, че сега наш автор е друг изтъкнат учен - академик Благовест Сендов. В статията си той разглежда основните направления за проникване на компютрите в образователната система, проблем с голема важност, проблем, оживено дискутиран и недостатъчно изяснен, включително и в световен мащаб.

В редакцията доста обмисляхме какъв да бъде пръвничият подърък за читателите на списанието. Породена от нуждата, идеята дойде от самия себе си - у нас все по-остро започна да се чувства липсата на програматори за епюром.

Понеже ще говорим за решаване на проблеми, пре-бройких текстовообработващия продукт "Протект" прави това автоматично с ВЛП програма! Копко пъти в уводната статия на предния брой се е наложило да употребим думичката "решен" или нейните синоними - 9 пъти.

Макар и неиздържано от стилистичната гледна точка, отново ще прибегнем до нея - задачата за създаване на български програматор, който да получи масово разпространение е решена на равнитето на най-добрите вносни образци от съответния клас. За неговото разработване сформираме към списанието програмен колектив, а за да не стремим в подбора на членовете му - приложиме конкурсирана форма. Прескачаме разказъве за блъгари съревновани, което се разгоря между нашите сътрудници и обявяваме само крайния резултат - на анонимно професионално равнище бяха разработени два различни по склонение и програмно осигурявани от програматора. Прещеничме, че и двата трябва да бъдат публикувани - в "Компютър за вас" разработката на Красимир Кънев, която бе готова първа, а програматорът на инженер Стефан Христов ще навремите в броеве 11 и 12 на вестник "Направи сам".

Няколко думи за програматора на Красимир Кънев. Какво може да се прави с него? За да пестим място, ще насочим вниманието във статите "Клавиатура по желание" (за Правец - 82) и "Клавиатури по желание за Правец - 86", в. "Направи сам", броеве 3 и 9 от тази година (приликата в заглавията не е случаен), където и статията "Кирилица за Правец - 86" в KB.05.86. Реализацията на всички избрани разработки изисква програмиране на епюром, което се прави именно с програматор. А тепърва ще публикуваме и други подобни разработки. С появата на собствени програматори в клубовете "Компютър" не само че се решават в големия степен проблемите със сервиса на компютрите, но и че се даде тласък на конструкторската дейност в тях, на израстването на млади научно-технически кадри.

Въсъщност облестите в приложение на програматорите дач е надхвърлят потребностите на компютрите - всички съвременни интелигентни електронни устройства (включително и домакински уреди) се управляват от микропроцесори, а те от своя страна от програми, записани в рим или епюром.

С цел да експериментира програматора, консултант на списанието изброяваше обръзец по материали, които се публикуват. Програматорът заработи от пръв път, без никакви езекчи и донвстройки.

Създаваме, че набираният на програми не е никак привлекателна и лесна работа: обемът е 4 Кбайта. За да видим облекчим, ние сме готови безплатно да записваме (програмираме) в редакцията предоставени ни от вас чисти епюром 2732 или да записваме управляващата програма на диска.

С втория хардуерен материал в бряг - "Светлинна писалка", не се стремим към професионално ревници. Конструкцията е елементарна, ограничени са и нейните възможности. Но важно е, че така се поставя отправната точка за експериментиране, когато неминуемо ще доведе до по-съвършени разработки на българска светлинна писалка и най-вече до създаването на програмно осигуряване за нея.

Ще насочим вниманието ви и към резултатите от конкурса, който организираме с Комбината по микропроцесорна техника в Правец за създаване на оригинални програмни продукти. Макар, че от обявяването на конкурса до края на срок имаше по-малко от два месеца, България бе достойно представена на международния панцир в Хановер, а награди от Комбината в Правец получиха 20 разработки!

Струва ни се, че със статията "Профессионална дискова операционна система - ПроДОС" - пръвата подобна публикация в нашия печат, навреме подхвържава една нова основна тема. Все повече у нас се разпространяват вносни програмни продукти, работещи под управлението на ПроДОС, в след създаването на версия за Правец няма да закъсняят и българските продукти. Въпреки че тези дискови операционни системи е ориентиране предимно към по-новата компютърна техника, разполагаща със значително повече алънца памет, включително и с твърди дискове. Но и новите представители на това поколение Правец - 8A вече напусна конструкторската мивс в направление "Персонални компютри и системи" при ИТКР-БАН и е на път за комбината в Правец, с младинца спирка Есенния международен мострен панцир в Глостер.

Понеже мястото не позволява да назовем поименно всички автори а броя, с нотка на задоволство ще подчертим само, че четириима от тях: акад. Благовест Сендов, Веселин Спиридонов, Иван Михайлов и Петър Петров, са и членове на редакционния съвет на "Компютър за вас".

Инж. ГЕОРГИ БАЛАНСКИ

СТРАТЕГИЯ

МАГИСТРАЛА



Нашият народ посреща 42-ата годишнина от Девето-септемврийската победа окрълен от решенията на XIII конгрес на ВКП, отворили пътя на икономическото, духовното и научно-техническото развитие на страната през деветата петилетка и до 2000 година. На конгреса, както и на пленумите на ЦК на ВКП през февруари 1985 г. и януари 1986 г. с изключителна острота бе поставен проблемът за осъществяването на научно-техническата революция у нас – революция, която има решаващо значение за възхода на нашата икономика, за щастливо и благоденствието на българския народ. В основата ѝ, както подчертава др. Тодор Живков на Февруарския пленум на ЦК на ВКП, лежи дълбоката и всестранна интеграция в развитието на автоматизираните технологии, при които компютризацията става масово явление.

Изминаха 25 години от създаването на първия изчислителен център в нашата страна, от началото на разработ-

ВЕСЕЛИН СПИРИДОНОВ
първи зам.-директор
по научната част на
БСНИИИ
„ИНТЕРПРОГРАМА“

ката на първия български компютър и първите програми. Оглеждайки се назад, не можем с чувство на гордост и дори на удивление да не отбележим какъв огромен напредък сме постигнали за този четвърт век. Диешна България има мощн производствен потенциал за всички видове изчислителна техника – големи, мини и макро ЕИМ, външни запаметяващи устройства, средства за телеборбата и т. н. В страната има стотици изчислителни центрове – ведомства и територии, има отлично подгответи кадри, има създадени технологии в производството и приложението на ЕИМ, и което е най-важното – има създадено всенародно положително отношение към изчислителната техника, стремеж към нейното изучаване и използване.

В тази обстановка партийните решения за масова компютризация са реално изпълнени още през настоящата петилетка. Тезисите на XIII конгрес на ВКП предвиждат обемът на производството на електронноизчислителната техника да се увеличи 2 пъти, а на микрокомпютърната техника – над 2,5 пъти. Като отчитаме качественото подобряване на тази техника и относителното ѝ постигнато, произведението през деветата петилетка изчислителни мощности многократно ще надхвърлят тези през изминалите 5 години. Това ще позволи и в бъдеще България да бъде една от водещите в тази област страни в социалистическата общност. Широко разпространение ще получат 16-битовите персонални компютри, локалните изчислителни мрежи, високопроизводителните 16- и 32-битовите мини ЕИМ. Значителен успех за нашите учени в специалисти бе създаването на първата българска ЕИМ от четвърто поколение. Съвместно със страните – членки на СИВ, на-

шата страна се включи активно в създаването до 1990 г. на високопроизводителни компютърни системи със скорост на обработване на информацията от неколкостотин милиона операции в секунда — техническата основа на компютрите от пето поколение. Започна се работата по математическото осигуряване на тези компютри. Развитие получи и дейността по изграждане на големи изчислителни мрежи. След успешните експерименти с Обединената мрежа от изчислителни ресурси (ОМИР) бе създадено и сдружение за организационното осигуряване на идейното функциониране.

Широкото внедряване на автоматизирани технологии на основата на масова компютризация е съзрано с постигнатите досега успехи в областта на програмното осигуряване и с развитието на тази дейност през деветата петилетка. След като в течение на две десетилетия у нас бяха подгответи голям брой висококвалифицирани специалисти, разработени бяха множество програмни системи, създадени бяха колективи от програмисти и започна въвеждането на съвременни технологии на програмиране, през 1984 г. организационно и юридически бе оформен нов поддържач на материалното производство — програмната индустрия. Започна производството на програмни продукти и търговията с тях, създадоха се специфичните за тази индустрия организации — софтуерните къщи и институти, положи се началото на внедряване в тях на нови технологии на програмиране от индустриски тип. Важността на този кръг въпроси бе отбелязана и в Тезисите на ХIII конгрес на ВКП: „Ускорено да се развива програмната индустрия, която чрез програмните технологии да осигурява програмни продукти за автоматизация на

технологичните процеси и на производството, на научните изследвания, проекто-конструкторската и управленическите дейности.“

Масовата компютризация — една от главните задачи на научно-техническата революция през деветата петилетка — има стратегическо важно значение за автоматизацията на проектирането и производството. През последните три петилетки у нас бе наструпан значителен опит в тази област. Съкращения като САПР, АСУП, АСУТП са известни и близки ие само на специалистите по автоматизация, но и на по-голямата част от инженерно-техническия персонал в нашите предприятия и комбинати. И въпреки че новите технически средства, особено персоналните компютри, извлязли в иви области като обучение, учрежденска дейност и други, донякъде известна центъра на вниманието от автоматизацията на проектирането и управлението на производството, тя си остава главната по отношение на икономическата ефективност област на приложение на изчислителната техника.

Нещо повече, именно иовите високопроизводителни ЕИМ, включително 32-битови мини ЕИМ и мощните персонални компютри, локалните мрежи и другите средства за комуникации между ЕИМ, както и порасялото професионаливо майсторство на нашите инженери и програмисти са тази основа, която позволява по-смело да се използват автоматизирани производствени машини и роботи, да се внедряват КД/КАМ системи, да се изграждат гъвкави автоматизирани производства. През годините на деветата петилетка предстои да направим още една крачка напред да интегрираме в някои водещи пред-

приятия системи за проектиране, техническа подготовка на производството, управлението на самото производство и организационно-икономическото управление на предприятиета в компютърно-интегрирани производствени системи.

Всяка годишница е повод за някакъв размисъл. В годишнината на Девети септември е естествено да си давам равносметка каква е била България преди 42 години и каква е сега. Вяла е бедна, изостанала далеч зад повечето европейски държави страна със слаба промишленост и примитивно селско стопанство. Тази страна днес е сред първите страни в света по производство на електронно-числителна техника на глава от населението — един от най-трудните и наукоемки отрасли на материалното производство. Само този факт говори много за правилността и успехите на Априлската линия на нашата партия, за големите творчески възможности на българския народ.

А още по-светли са перспективите за нашето развитие, тъй като строителите на утрешна България са днешните ученици и студенти, които за разлика от своите предшественици имат възможност отрано да получат своята компютърна грамотност, да овладеят и обикнат компютъра. На подрастващата младеж може с увереност да се възложат внедряването на нови поколения автоматизирани производства, изграждането на нови форми на обществено обслужване, създаването на нови „интелигентни“ компютърни системи — помощници на човешкия ум. Нейните способности и съзнателност, отрано проявеният творчески талант и упоритост са сигурна гаранция за по-нататъшния прогрес на нашата наука, икономика и общество.

РАВНОСМЕТКА

Изминаха две години от Решението на Политбюро от 04.10.1984 г., от излизането на Постановление 61 на Министерския съвет и IX пленум на ЦК на ДКМС, които създадоха стратегията и тактиката на разгърнатото се на широка основа комсомолско шефство над обучението и работата на младежта с електронно-изчислителна техника.

Изпълнението на партийната поръка за всеобхватно и активно участие на българската младеж в овладяването и внедряването на най-прогресивните и авангардни постижения на науката и техниката се превърна в общомладежко двло, ключово място в което като политически организатор на българската младеж в строителството на комунистическото общество заема Димитровският комсомол.

Проведените Январски (1985 г.) и Февруарски (1986 г.) пленуми на ЦК на БКП обосновават и задълбочено разкриха закономерностите в развитието на научно-техническата революция на съвременния етап, мястото и значението на широкомасшабния трансфер на съвременни и авангардни технологии.

В своето програмно слово пред дейците, участниците и ръководителите на движението за ТНТМ др. Т. Живков постави партийната поръка това движение да се превърне в школа за формиране на технологочно мислене и готовност за технологочно действие у младежта и цялата нация. А това означава идеологическата, политическата и организаторската работа на ДКМС по-вече от всяка друга стимулира скъсяването на цикъла наука-производство, да извежда социално-икономическите задачи с тяхната специфична технологична стойност пред всеки младежки колектив, да открои главните политически и идеологически цели на партията, т.е. да се отворява идеино-възпитателният характер на технологичното мислене и действие.

В съвременните условия работата на младежта с персонални

компютри създава възможност за моделиране и изследване на технологочните процеси, насочва творческото развитие на младежкия интелект към алгоритмизацията на технологите. Овладяването и работата с електронно-изчислителна техника води до ново разбиране за технологията като система, включаваща в себе си нови принципи за взаимействие върху материята, форми на организация и управление на взаимопроникновени процеси.

Това ново разбиране е широка основа за формиране на технологочно мислене и готовност за технологочно действие у младите хора.

Централно място в стратегията на ЦК на ДКМС за още по-активно въвличане на младежта в осъществяването на научно-техническата революция заема така наречемото придобиване на „компютърна грамотност“.

С обединените усилия на ИВСД „Авангард“, РЦ за ТНТМ, СО „Програмни продукти и системи“, МНП и други държавни и обществени органи в периода след IX пленум бяха създадени Национален клуб „Компютър“, 28 окръжни, над 260 общински и много училищни и заводски клубове. Етапонни клубове „Компютър“ бяха изградени в Москва, Ленинград, Киев, Харков, Хавана, Пхенян, Ханой, Адис Абеба.

Материално-техническата база на тези клубове, които много бързо се превърнаха в центрове за диалог между ЕИТ и хората, е най-важното условие за придобиване на компютърни знания.

Особено място в този процес заема персоналният компютър и свързаните с него периферни устройства. Вече около две хилди персонални микрокомпютъра Правец-82 и осемдесет ИЗОТ 8542 са на разположение на изградените клубове. Бяха разработени и внедрени различни интерфейсни модули: джойстик, фамилия контролери за връзка на печатащи устройства с компютри и др.

Плод на младежките творчески търсения са разработените и внедрени специализирани компютри за бита и обучението на подрастващите, специализираният шах-компютър и др.

Ново направление в развитието на студенческите младежки клубове „Компютър“ е постепенното им превръщане в центрове за моделиране, изследване и подготовка на кадри за работа в условия на висока степен на автоматизация и роботизация на производствените процеси.

За тази цел тяхната база се обогатява с фамилия минироботи Робко, учебни минифрези и стругове. Всичко това дава възможност за постепенно преминаване към конструиране на мини учебни ГАПС, при които с малки по обем инвестиции могат да се моделират съвременни технологични методи и процеси.

Разработените и внедрени лабораторни учебни биоферментатори дават възможност за симулриране и управление на биопроцеси на базата на Правец-82.

Паралелно с решаването на въпроса за техническите средства в съдружие със СО „Програмни продукти и системи“ бяха разработени и внедрени редица програмни продукти и системни проблемно-ориентирани комплекси и комплекти автоматизирани информационни системи.

Всичко това даде възможност за проявя на големия творческа активност от участниците в студенческите младежки клубове „Компютър“. За пример могат да се посочат студенческите клубове в район „Хр. Ботев“ - София, Благоевград, Толбухин, Хасково, Стара Загора, Силистра и много други. С тяхна помощ в много стопански организации и предприятия са внедрени редица автоматизирани производствени системи за управление на база български персонални компютри, системи за автоматизация на управлението на промишлена дейност, за технологочно прогнозиране, за управление



на животновъдни комплекси, по-капни компютърни Мрежи и др.

Разработени и представени в МНП са редица учебни програми по математика, физика, електротехника, електроника и др.

Друго главно направление в работата на клубовете „Компютър“ бе разработката на програмни продукти, свързани с обучението на различни възрастови групи. Бяха създадени обучаващи програми по Бейсик, Асемблър, DOS 3.3, Паскал, множество програми за графично очагледяване и проектиране, за оптимизация и изчисляване на електронни схеми и др. В момента се разработват програмни продукти за домашните миникомпютри.

Неоспорима истина е, че „компютърната грамотност“ се придобива от най-ранна възраст. Създадени са програми за обучение на децата – детските градинки и големият брой занималителни и интересни компютърни игри. Същевременно съвместно с РЦ за ТНТМ и ВМЕИ „В. И. Ленин“ продължава обучението на ръководни и преподавателски кадри в Националната школа по компютърна техника в гр. Правец, подготвят се и се осигуряват компетентни лектори по проблемите на

микрокомпютърната техника, програмирането и информатиката.

През този период излезе и значително количество литература по проблемите на програмирането и компютърната техника, а списание „Компютър за вас“ се превърна в любимо настолно четиво и за професионалисти, и за желаещите да се научат да работят с компютри.

Сега, когато социално-икономическото развитие на страната навлиза в Нова летищета, когато имаме новата, научно-обоснована стратегия за това развитие, синтезирано в решението на XIII конгрес на БКП, е необходимо внимателно да се анализират както успехите, така и проблемите на младежкото участие в компютризирането, в светлината и постановките за нов етап в развитието на движението на ТНТМ.

Това означава обучението и работата с ЕИТ все по-прико да се създава със задачите за активно участие на младежта в подготовката, овладяването, прилагането и трансфера на авангардни технологии, със задачата за формиране на технолого-личиче мислене.

Младежките творчески колективи, участници в дейността на клубовете „Компютър“, да се превърнат в

партийни на научните и стопански организации при изпълнението на държавните задачи в областта на автоматизацията и компютризирането на народното стопанство, чрез реализация на теорическите си и нестандартни идеи, все повече да се превръщат в конкурент на традиционните изследователски формации в процеса на внедряването.

Това изискване поражда необходимостта от постепенно превъръщане на младежките клубове „Компютър“ в основни разработчици и внедрители на програмни и програмно-апаратни системи за автоматизация на база микрокомпютърна и микропроцесорна техника, да се създаде необходимата нормативна база, даваша тези права на клубовете „Компютър“, да се премине към разработка и трансфер на интегрирани и типизирани софтуерни технологии, съобразени с условията на тяхната експлоатация.

Участието на българската младеж в компютризирането още по-тясно да се свързва с идеологическата подготовка и комунистическото възпитание на младото поколение.

инж. ИВАН МИХАЙЛОВ
Генерален директор
на ИВСД „АВАНГАРД“

ОБРАЗОВАНИЕ

КОМПЮТЪРТ В УЧИЛИЩЕ

Академик
БЛАГОВЕСТ СЕНДОВ

Връзката на компютъра с образоването може да се разглежда в четири направления. Ще се опитам да характеризирам тези направления и да изразя моето отношение към тях.

ОБЕКТ ЗА ИЗУЧАВАНЕ

Това е първото направление за свързване на компютъра с образоването. Компютърт беше още търде недостатъчен и за учениците, дори и за студентите. Но той съществуващ и правещ фантastични неща. Не бе възможно обучението да не му обръне внимание. Започнаха да се появяват популярни книги за учениците с описание на принципното устройство на такива математически машини. Говореше се за аритметично устройство, управляващо устройство, памет, входни и изходни устройства. Обясняващо се подробно как се изпълняват последователно командите, записани в паметта, и за великото хрумване на Джон фон Нойман да може машината сама да изменя командите си.

Изучаването на компютъра като нов обект ни доведе отново до проблема за представянето на числата в различни позиционни системи и възроди понятието алгоритъм. В никак учебници бе изложена по-подробно двоичната позиционна система дори и за различни двоични кодове. Заговори се за аритметика с фиксирана и с плаваща запетия.

Особено внимание започнахме да обръщаме на понятието алгоритъм. В учебниците се появиха блок-схеми и алгоритмично описание на различни процедури.

Изучаването на компютъра като обект никога няма да изчезне от системата на образоването. Но мащабите на това изучаване

още силно се ограничават. Тук е уместна аналогия с автомобила. Преди десетилетия в курсовете за обучение на любители шофьорът особено се държеше на изучаването и доброто познаване на работите на автомобилния мотор. Дали моторът е двутактов, или четиритактов, как и кога става запалването и много други подобности. Сега вече от младия люд шофьор се изисква главно познаването на правилника за движение по улици и пътищата и практическите умения за управление на автомобила.

С усъвършенстването и масовизирането на компютрите все по-малко на брой хора ще се задълбочават в изучаването на компютъра като обект. Затова в масовото училище това първо направление за свързване на компютъра с образоването, а именно — компютърът като обект за изучаване, ще има все по-малко значение. Това направление ще бъде обект на специализирано обучение.

ИНСТРУМЕНТ ЗА ОБУЧЕНИЕ

Компютърът е инструмент за автоматизация на умствения труд и автора съвсем естествено е да се използува при автоматизиране на процеса на обучението. Някои хора смятат, че компютърът може да бъде много добър заместник на учителя. Раагърца се огромна дейност за написване на компютърни програми за обучение на ученици по определени теми. Широко са разпространени тренировъчни компютърни програми, с които децата се тренират главно в напускане на определени знания.

Това направление — компютърът като инструмент за обуче-

ние — като че ли привлича най-голямо внимание и сегашния период и заедно с това предизвиква най-много дискусии.

От една страна, вече са създадени голямо количество програмни продукти с учебни цели, някои от тях — твърде успешни. Наред с това този начин за обучение има редица предимства в редица ситуации. От друга страна, процесът на обучение и възпитание в масовото училище е неотделим, затова възниква естествен въпрос: „Ще може ли компютърът да замени учителя“?

Най-сполучливият отговор на последния въпрос, който съм чуval досега, гласи: „Ако даден учител може да се замени с компютър, то това трябва да стане веднага!“. В този отговор, макар и не директен, се съдържа най-главното от проблема за възможността да се замени учителят с компютър. Възможност компютърът може да приеме някои от функциите на учителя и да ги изпълнява много по-добре, но има и други, не по-маловажни функции на учителя в клас, които ве могат да се поемят от машината. Затова, ако учителят прави сама това, което може да прави и компютърът, той не само може, но и независно трябва да бъде заменен от компютър.

Използуването на компютъра като инструмент за обучение има редица предимства, когато той е в ръцете на опитен учител и е снабден с добри програмни продукти. Компютърът може да осигури по-добро индивидуализиране на обучението и да повиши значително производителността на учителския труд.

Не са малко опасностите от извршения и профанизиране на използуването на компютъра като средство за обучение. Жела-

нието за бързо виедриване на компютъра като инструмент за обучение често води до създаването на учебни компютърни програми, които не са нищо повече от пренасяне на текстовете от обикновените учебници върху екрана на компютъра. Различаването на страниците на книгата се заменя с натискане на клавиши от клавиатурата на компютъра, а ясно напечатаният текст от листа — със значително по-трудното за четене изображение върху екрана. Такива набързо съставени учебни програми имат значителен успех при изложби и демонстрации пред неспециалисти, но бързо губят мястото си в системното обучение.

Спомням си преди години на една добра представителя изложба бе демонстрирана една компютъризирана система за обучение по алгебра за VIII или IX клас. На пulta на персоналния компютър дежурещите добре обучен ученици съществуваха в следното. При определено показване на екрана се написваше условието на словесен задача, например от движение на два влака. Демонстриращият ученик решаваше задачата в тетрадката си, както обикновено това е ставало в преди компютърната ера. С помощта на клавиатурата отговорът на задачата се въвеждаше в компютъра и той съобщаваше по подходящ начин на този отговор е правилен. Някои от присъстващите на демонстрация бяха убедени от тези възможности на компютъра в условията на обучението. Но всеки, след като малко се замисли, ще прецени, че богатият, евтин и лесно достъпен сборник от задачи е заменен със скъпо струващ и неудобен компютър.

Подобни на описаните и други по-сложни, но подобни по характер учебни програми бързо ще изчезнат от практиката на използването на компютъра като инструмент за обучение. Но създаването на добре обмислени и ефективни обучаващи програмни продукти ще продължи заедно със създаването на методики за тяхното използване.

Процесът на утвърждаване на компютъра като инструмент за обучение ще се разширява и усърдненствува. Той ще намира достатъчно територия за излизане при разпространението на домашните компютри и масовото създа-

ване на компютърни клубове. Трябва да се очаква, че в училище компютърът като инструмент за обучение ще стане мощно средство в ръцете на бъдещите учители.

ПРОДЪЛЖЕНИЕ НА ЧОВЕШКИЯ УМ

При първите две направления за връзката на компютъра с образоването е характерно слабото или липсващо влияние на компютъра върху съдържанието на обучението и характера на изучаваните знания. При първото направление към изучаваните знания се прибавят още незначително количество нови, но друго нещо не се измества. При второто направление компютърът няма отношение към съдържанието на изучаваните знания, а се използва като инструмент за подобряване или улесняване на обучението.

В третото направление на връзката на компютъра с образоването вече предполагаме, че обектът на обучение се е изменил. Обектът на обучение вече не е „ученик“, а „ученик, въоръжен с компютър“.

Уверен съм, че това предположение за изменение на обекта на обучение има сериозни основания и много дълбоки следствия.

Какви са основните?

Компютърът е инструмент за преработка на информация в затова е в състояние да усилни нашите умствени възможности. По същия начин енергичните машини, които превръщат енергия от един вид в друг, усилват нашите мускули. Днешният ученик, че се труди в бъдеще с помощта не само на енергични машини, които ще усилват мускулите му, но и с информационни машини, които ще усилват ума му. Затова той трябва да бъде обучен да прави това, което ще може да прави не с „гол ум“, а с ум, въоръжен с компютър. Следователно основателното предположение, че днешният ученик ще работи в бъдеще възлелитно с компютър, ни задължава да предполагаме, че обучаваме ученик, въоръжен с компютър. Въпросът не е вече главно в това да запознем учениците със самия компютър, да научим този ученик как да работи с компютър или да използваме компютъра да обучава ученика. Щом всяко това е налице, възниква същността на третото направление на връзката между компютъра и образоването. Пред нас е вече не просто един ученик с възможностите на своя мозък, а ученик, чийто мозък е продължен с компютър.

Съзнателна или несъзнателна реакция срещу положението, че пред нас стои проблемът за обучение на ученик, въоръжен с компютър, все че има. Тя се изразява най-често в това, че се смята за недопустимо да се проверяват знанията и уменията на ученик, въоръжен с компютър. На изпит ученикът трябва да се сражава с „гол ум“. Но това въобще не е ново явление. Малко са случаите, когато на ученика се дава възможност при изпит да се ползува от справочниците.

Какви са следствията?

Ако възприемем тезата, че след влизането на компютъра в училище възниква проблемът за обучение на ученик, въоръжен с компютър, трябва веднага да си зададем въпрос за съдържанието на обучението на този нов обект на обучение. Отговорът на този въпрос никак не е прост от редица причини.

Да започнем с традицията или със синдрома: „Ами ако няма на разположение компютър“? Още е рано убедително да си преборим с този синдром, защото масовостта и уdobството от използване на компютрите още не са достигнали необходимото равнище. Но затова ни помага аналогията с транспортната сфера. Никой днес не се бои от спираче на трамвата, защото тази вероятност е много малка. А наличието на трамвайна мрежа е от решаващо значение за поддържане на живота в столичния град.

Неминимум е един преходен период, когато всичко, което се е учило в училище с „гол ум“, ще трябва да се учи и от учениците, въоръжени с компютър. Но ученикът, въоръжен с компютър, трябва да учи още много неща, за да може много повече. Това не може да стане само с механично увеличение на натоварването на учениците. Особено важно е да се намерят тези нови неща, които ще дадат на ученика, въоръжен с компютър, много повече нови възможности.

Но а бъдеще сигурно редица неща, които сега се учат в училище, ще трябва да се скратят и да изчезнат. И този процес вече започва. Да вземем например работата с логаритмичните таблици. Понятието за логаритмична функция има важно значение в математиката, но в училището



доскоро: главното ударение при изучаването на логаритмичната функция се поставяше от възможността да се сведе умножението до събиране. Това велико откритие, изиграло толкова важна роля в техниката за изчисление, е на път да изчезне от масовото обучение. Защото наличието на електронни калкулатор или компютър премахва различното в трудността да се преисместне сума или произведение. Няма никошо лошо в това, че бъдещите поколения няма да могат да си служат с логаритмични таблици. Това просто няма да им бъде необходимо. Така е излезнал и изкуството да се смета с числа, записани с римски цифри, след откриване на десетичната позиционна система.

Много сериозни проблеми възникват при преразглеждане на съдържанието на обучението по математика на ученик, въоръжен с компютър. Да вземем например въпроса за решаване на словесни задачи. Бъв всички съществуващи досега учебники и сборници по математика за средните училища словесните задачи се класифицират в зависимост от това, до какъв тип уравнение или система уравнения водят и по този признак те се срещат в различни раздели на учебниците. За основно се смята линейното и умножението да се решава линейно, квадратно, биквадратно уравнение или система от две, три или най-много четири линейни алгебрични уравнения. Очевидно тези знания и умения са съсъс лесно достъпни за компютъра, ако уравненията са изнесени в стандартна форма. Много по-трудно е да се направи компютърна програма, която при зададена словесна задача да съставя съответните уравнения. При спират да се направи такава програма веднага възниква необходимост от друга класификация на словесните задачи, която се срещат по съборници и съдържанието имат. Ето яко за ученика, въоръжен с компютър, засега много по-малко е умението да премежда словесното условие на задачата на език на математически формули. Задълбочаването в механизма на този превод ни води до много по-дълбоки и трудни проблеми от техниката за решаване на биквадратни уравнения или системи от три линейни алгебрични уравнения с три неизвестни.

Възниква и друг въпрос. При сегашните програми по математика и стила на преподаване може да се стигне до решаване на системи линейни алгебрични уравнения най-много от трети

или четвърти ред. А, от друга страна, за много масови приложения, например в селското стопанство, се налага да се решават задачи от линейното програмиране с десетки и стотици неизвестни. Тези задачи се решават от персонални компютри по стандартизирана за нуждите на хора с искане от средно образование. Не трябва ли тези хора да получат по време на своето средно образование идея за начин, по който става това?

Убеден съм, че решението на много такива въпроси ще се наложи при обучението на ученик, въоръжен с компютър. Разбира се, от големо значение е какъв ще бъде този компютър. Но без съмнение той ще става все по-мощен и съвременен.

НОВАТА МЕТАФОРА В ОБУЧЕНИЕТО И ЕДНА ХИПОТЕЗА

Като четвърто направление на вързката на компютъра с образоването ще се спрем върху използването на компютъра като метафора на процеса на обучение. Историята на педагогиката ни показва, че хората винаги са изброяли мякота господстваща технология за метафора на процеса на обучение. От епохата на грънчарството е останало виждането, че обучаващият е като мека глина в ръцете на обучаващия и последният трябва сърчно да формува тази глина. Известни са сървъните на обучаването с бил лият юмрук или часовников механизъм, който трябва добре да се наавие, за да работи безупречно. Затова същим ие в изненадващо поизменяване на теории, която обясняват процесите на обучението на човека, като си служат с аналогии от процесите на обучението на компютъра.

Много далеч съм от мисълта, че механизмите за преработка на информация в човешкия мозък са подобни или аналогични на тези в съвременния компютър, но и съмятам за безплодни опитите да се формират някои хипотези за функционирането на човешкия мозък въз основа на познанията ни за компютърите. В това направление се появяват много интересни изследвания в областта на когнитивната психология, които имат пряко отношение към проблемите на обучението.

Ще се спра само на един въпрос, който има фундаментален характер по отношение на обучението. Това е въпросът за езика, на който става обучението. Ние сме свикнали със схемата, че детето се ражда без знание на език. По неизяснен досега начин то изучава материки си език и след това чрез него изучава всичко останало, включително и други езици.

Ако сега се опитам да си обясним как става това, като си послужим с аналогията на компютъра, ще трябва да отбележим, че всеки компютър „се ражда“ със знание на език – неговия машинен език. Само благодарение на наличието му компютърът е в състояние „да се научи“ да разбира други езици и да преработва информация. Това естествено води до хипотезата, че и човек се ражда с мозък, който има свой вътрешен език на мисълта. Този език е основата, позволяваща на изучаването на майчиния език, със закрепване на мощн транслатор за превеждане от майчиния език на мисълта. Хипотезата за съществуване на език на мисълта дава обяснение за механизма на изграждане на убежденията ни чрез сравняване на информацията, получена от различни сетивни канали?

Хипотезата за съществуване на език на мисълта, с който човек се ражда, се възприема без особено съпротивление от хората, които познават механизма на действието на компютрите. Но възприемането на тази хипотеза и поставя много нови проблеми от стратегията и тактиката на обучението.

Нямам да се простирам по-нататък върху следствията от хипотезата за съществуване на език на мисълта, защото целта ми беше само да мълчиштрам четвъртото направление на вързката на компютъра с образоването.

Разделянето на вързките между компютър и образоването на четири направления е, разбира се, съвсем формално, но се надявам, че то дава основания за размисъл. Ние сме в самото начало и кардинално изменение в принципите и съдържанието на обучението.

Проблемите на втората компютърна грамотност ни водят към нов смисъл на самото понятие грамотност.

**КОМБИНАТЪТ
ПО
МИКРОПРОЦЕСОРНА
ТЕХНИКА —
ПРАВЕЦ**

обявява

Научно-производственият комбинат
по микропроцесорна техника град Правец
в. „НАПРАВИ САМ“
сп. „КОМПЮТЪР ЗА ВАС“

КОНКУРС

за създаване
на оригинални програмни продукти и
системи за персонални компютри и
ПРАВЕЦ-82, ПРАВЕЦ-16 и ПРАВЕЦ-8Д

РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ КОНКУРСА

Независимо от краткия срок
за наша приятна изненада в ком-
бината постигаха ид 30 сериозни
предложения от цялата страна —
програми от различен клас и
с различна област на приложение.
Това позволява качествен под-
бор същевременно ватрудни
оценяването.

Съгласно регламента на кон-
курса предложението преминаха
през следните етапи:

1. Преглед по документи —
съставените задания за разра-
ботка.

2. Демонстрации и изпитания
за одобрение на програми (част от
предложението включваха и са-
мите програми на диска или
листици, което облегчи тяхната
оценка).

3. Възлагане с писмо от страна
на комбината на демонстрацион-
на версия (или пример) на аи-
глийски или немски език за демонстрация
на избраните про-
дукти на панаира в Хановер.

4. Отличителна оценка след
привеждането на панаира.

Обявяните тук награди влизат
в сила след привеждане на разра-
ботките в завършен търговски вид (програма и документация
с готовност за разпространение)
и внедряването им в обект, съгла-
суван с организаторите на кон-
курса (внедриването доказва
работоспособността на програми-
те в практиката).

Авторите на всички предложе-
ни за награда разработки са
уведомени писмено от комбината.

ПЪРВА НАГРАДА

Универсален генератор на при-
ложни системи — програмен
продукт ГЕПРОС — разработка
на ЦНИКА — София, от колек-
тив с ръководител Тодор Евти-
мов.

Разработката надхвърля функцио-
нално и качествено известните
у нас пакети ПФС и ПФС-
очет, взети заедно. Представлява
бесспорно най-значимата твор-
ческа разработка на програми с
универсално предназначение за
Правец-82. Колективът е вложил
богат програмистки и проектант-
ски опит и е отразил специфи-
ката на типични за нашите условия
системи за управление при пъл-
ноценно използване на възмож-
ностите на компютъра.

В съответствие с регламента на
конкурса ГЕПРОС се наползува в
самия Комбинат за микропро-
цесорна техника като система за
отдел „Окомуниктвка“ и като
система за управление на склад
„Елементи“. ГЕПРОС вече се
внедрява като система за управ-
ление на кадри, капитално
строителство на министерство,
курортно селище в комплекса
Сълничев бряг, животновъдстви-

ферма за 2000 крави в Благоев-
град.

Програмата ще се разпростра-
нява чрез ЦСП „ТЕХНОСНАБ“
при цена 80 лв. след август т. г.

ВТОРИ НАГРАДИ

Определени са две втори на-
гради.

Локална мрежа от магистрален
тип за Правец-8М — разработка
на ИТКР-БАН от колектив с ръ-
ководител к. т. н. инж. Николай
Бонев. Мрежата представлява
развитие на известната в страната
локална мрежа, която в пър-
вата си версия е награждавана
със златен медал на техническия
панцир в Пловдив през 1984 г.
За конкурса се предлагат усъвър-
шенствувана комуникационна
платка и съответният системен
софтуер. Цялата комуникация е
реализирана на самата платка.
Паметта на компютъра е сво-
бодна и това позволява нормал-
на работа в мрежов режим с широк
кръг универсални програми.
Версията работи и под управле-
ние на операционна система
СР/М (алтернативно на DOS) и
покрива изцяло техническите
възможности на новия модел
Правец-8М.



Мрежата ще се произвежда и предлага от комбината още през 1986 г.

Една втора награда си поделят следните две разработки в областта на системите за управление на технологични процеси:

програмно осигуряване за Правец-82 като система за процесен контрол СИСТЕМАТИКС-200, разработка на ГИИЦ на МХИ от колектив с ръководител инж. Бойко Бахаров и програмно осигуряване за Правец-16 като локална операторска станция в система за разпределено управление на технологични процеси МИКР-100/PC, разработка на ИТКР-ВАН от колектив с ръководител Живко Драгов.

Управлението на технологични процеси е стратегическо управление при видевидното на техническия прогрес в народното стопанство. До голяма степен и днес то се извършва с височни системи и изчислителна техника. Приложенията от този клас изискват:

- много висока надежност на техниката;
- ирицирано програмно осигуряване;
- системи-инженерни и сервисни услуги.

Двете предлагани системи са насочени към ефективни приложения на персоналните компютри за реални технологични процеси с висока степен на автоматизация. Компютърът осигурява управление, контрол, настройка, натрупване на данни за отделните контролирани звена и технологични процеси. И двете системи използват универсалния контролер МИК-85, разработен в ИТКР, който ще се произвежда в комбината. Заедно с компютрите и програмните продукти той ще участва във формирането на системи. Системи-инженерните услуги за тези системи ще извършват съответно от дружество СИСТЕМАТИКС и ИТКР.

ТРЕТИ НАГРАДИ

Комисията предлага пет трети награди.

В тематиката автоматизация на инженерния труд — строителство се откровява програма за статистическо изчисляване и построяване на ставно-пръгови конструкции с произволна конфигурация, разработена от група студенти от ВИАС с ръководител доц. к. т. и. инж. Ионко Пенев. Програмата е предназначена за неспециалисти по програмиране и максимално използва въз-

можностите на Правец-82. Постига се ефективно решение на трудоемки задачи с възможност за еднотипни и разпространени у нас персонални компютри. Програмата предизвика значителен интерес в Хановер сред специалистите от техническите университети.

В тематиката архитектура се предлага една трета награда за две разработки:

програма за обемно-пространствени изследвания на жилищни сгради „ОВЕМ-86“ на колектив с ръководител ст. н. с. арх. Илия Чонев — КНИПИОИУС, и

програма „ПЕРСПЕКТИВА“ за пространствен анализ и архитектурно оформление с ефектна тримерна графика, разработена от Стоянка Иванова — студентка в IV курс на ВИАС.

Текстообработващият пакет ТЕКСТПРИНТ е оригинална разработка на проблемната група по образоването от колектив с ръководител Бенчо Ангелов. Системата е програмирана на Паскал и има масово приложение в направлението офис-автоматизация с Правец-82. Практически по-широки и гъвкави възможности за форматиране и отпечатване на текст в сравнение с популярните у нас пакети за текстообработка на Правец-82.

В конкурса е предложена и експертна система от областта на медицината — програмният продукт Диференциална диагностика на вътрешните болести. Разработена е от д-р Д. Винев (пл. лекар на ОИФБ (Бургас) и инж. Евгент Стоянов (преподавател във ВХТИ — в Бургас). Програмната част е на високо професионално ниво, като базата е съставена по основата на страната Симптомен диагностичен справочник на вътрешните заболявания (София, 1979 г.). Обявяни са 375 заболявания с 2605 симптома. Системата може да служи както за обучение на студенти и лекари с малък стаж, така и като справочник за медицински работници с други специалности. Ще се разпространява от софтуерните къщи на комбината, като същевременно започва разработката на версия и за Правец-16.

Приложенията в сферата на транспорта са едни от най-актуалните за страната. Натрупаният опит в Центъра по транспортна кибернетика и автомати-

зация към Министерство на транспорта позволя разработзано и реалното внедряване на серия приложения с персонален компютър Правец-82. От тях се отличават *Правец-82* за издаване на билети СИБИЛ и системата за водене на отчет при гарова експлоатация СВОГЕ. И двата системи подлежат на значителна мултиплекция в страната (например в момента СВОГЕ се андрива в 30 гар) и имат потенциален пазар в социалистическите страни.

СПЕЦИАЛНИ НАГРАДИ компютър ПРАВЕЦ-82

Пакет програми за прогнозиране на медицинската обстановка при земетресение — разработка на група ученици от техникум „Киров“ с ръководител д-р Станислав Русев от МНЗ. Пакетът представлява оригинално решение чрез графична база данни. Чрез движение на маркер по карта на България се търси информация от базата. Задолжени са данни за населението и възможността за медицинско обслужване.

Лис-система за обучение — разработка на Георги Георгиев, аспирант в СУ „Кл. Охридски“. Това е система на високо професионално ниво, която е версия на езика Лисп за Правец-82. Разработена е базова версия с графични разширения, като системата дава възможност за пълноценно обучение по един от иай-съвременните езици за програмиране. Лисп ще се разпространява чрез ПСП „ТЕХНОСАБ“ при цена 30 лв. и ще дава стабилна квалификация на младите специалисти.

СПЕЦИАЛНА НАГРАДА — домашен компютър Правец-8Д и цветен телевизор „В. Търново“

Една от най-приятните изненади в конкурса е играта „Ски слалом София '92“, разработена от Николай Дончен от София. На фона на огромното разнообразие от игри на световния пазар на писването на качествена оригинална игра наистина е аначично постижение. Проектирана е с четирите най-популярни наши писти. Като програмистка работа играта заслужава най-висока оценка. Програмирана е изцяло на асемблър, включваща серия подпрограми за всеки тип движение на скюора, за синхронизиране на движението с часовник за класиране по писти и за общо класиране, за залук и т. н.

Тежкият изпит на панайра в Хановер играта надържа с отличие. Тя предизвика радостта на млади и стари — нашият щанд беше винаги пълен с ентузиазми и весели гости.

Играта се развива от автора като част от комплект игри за зимни олимпийски спортове, включващи още ски-спускане и гигантски слалом.

Следват група програми, наградени с ОТКУПКИ.

Автоматизиран речник е оригинално решение на класическия проблем за работа с речника. Разработена е от Даниел Данайлов — Институт по електроника към ВАН, и дава средство за работа с немско- и англо-български прави и обратни речници. Позволява сериозен морфологичен анализ и статистика, съставяне на речника за нов език, докри работи с кръстословии и композиране на стихове. С разширяване на оперативната памет нараства обемът на подмножеството в прям достъп. Програмата ще се разпространява чрез ПСИ „ТЕХНОСНАБ“.

Програма за сортиране „СОРТ“ — метод за бързо сортиране на цели числа, разработен за Правец-82 от Кръстъо Владжев.

Програма за провеждане и обработка на резултатите от тестове ТЕСТКОНТРОЛ. Разработка на творческа група „Хоризон“ от град Варна, подходяща за автоматизирано обучение чрез тестове. Тя работи на няколко основни режими. Може да се прилага навсякъде, където има обучение с тестове. Поддържа се библиотека от тестове на няколко дискови и може да се комбинира нов тест от избрани въпроси от различни тестове.

Контролер за управление на принтер Изот-230.М1, който повишава бързодействието и позволява работа с основните операционни системи и масово предлаганите у нас програмни продукти (ПФС, СУПЕРПЛАН, графични пакети и т. н.). Разработката е дело на колектив от НИП по НП-Пловдив с ръководител Максим Душев. Този контролер оживява (включително и с графични възможности) един широко разпространен български принтер.

Програма Интерпретатор на език за структури с ЦПУ — разработка на студентите от IV курс на ВМЕИ „Ленин“ Борислав Захариев и Анелия Григорова. Резултатът от програмата (дайлът, който би се получил) се

начертава на екрана на компютъра. Системата е удобна за обучение по програмиране на структурите с управление Фанук.

Четири награди ДОМАШЕН КОМПЮТЪР ПРАВЕЦ-8Д

Програма за проверка на универсални интерфейси за модули към Правец-82 ИНТЕРФЕЙСЪР, разработена от Валентин Русев — ЦИИТ, Ст. Загора. Предназначена е за инженерен персонал при настройка на електронни части в процеса на дадена разработка. Дава възможност за паралелна работа на инженери и програмисти. Много лека за ползване. Не изисква познания по програмиране.

Статистическа програма за класиран анализ КЛАСТИРНА КЛАСИФИКАЦИЯ, разработена от Даниел Данайлов от Институт по електроника към ВАН.

Програмата решава кръг от статистически задачи с приложение в редица актуални области — физика, медицина, астрономия и др. Позволява качествен анализ на образи, включва графично изобразяване на резултатите. Може да се комбинира с програма като АГРОПЛАН за облекчено въвеждане на данните.

Компилатор за реклами текстове — разработка на Борислав Захариев, студент в IV курс на ВМЕИ „Ленин“. Удобно средство за изготвяне на рекламни текстове. Екранът се разделя на прозорци, в които текстовете могат да се придвижват плавно в четирите посоки. Самите текстове и техните описание са създавани със стандартизиран текстов редактор.

Програма за нелинейна оптимизация — разработка на ст. н. с. к. к. н. Михаил Паунов от Института по физикомеханика на ВАН. Програмата покрива кръг задачи от нелинейното (и като частен случай — линейното) оптимизиране. Изчисляват се стойностите на аргументите, за които зададена функция получава оптимална стойност. Предвидена е възможност за графично представяне на резултатите с начертаване на теоретичната крива.

Така общо по конкурса се предлагат за награждаване 20 разработки със:

една първа награда
две втори награди
четири трети награди
две специални награди — компютър Правец-82

една специална награда — Правец-8Д с цветен телевизор и пет откупки
четири домашни компютъра Правец-8Д

Някои разработки ще се тиражират масово (като ГЕПРОС, Линс, ТЕКСТПРИНТ, Автоматизиран речник, Локална мрежа, Контролер за принтер Изот-230.М).

Важно значение имат и останалите програми, които демонстрират не само добро програмиране, но и реално приложение на персоналните компютри в много широк спектър от направления:

— системи за управление (География на приложения, жи-гара, Текстообработка)

— системи за автоматизация на инженерния труд (архитектура, строителство, електроника)

— управление на технологични процеси
— медицина
— наука
— обучение и програмиране.

Радостен е фактът, че между авторите на разработките има както колективни от опитни програмисти и висококвалифицирани учени и специалисти, така и студенти, та дори и ученици.

Конкурсът категорично показва творческите успехи на наши специалисти с оригинално мислене. Той прика стимулна разработка на български програми на световно ниво, без която е немислимично успешното развитие и приложение на персоналните компютри у нас. Ефектът от тях трябва да се разглежда в икономически, в социален и в политически смисъл. Конкурсът не само прави опит да въз награди добре свършената работа. Той стимулира и насочва творческото мислене на нашата младеж, която днес вече има достъп до няколко десетки хиляди компютъра Правец.

Отделените от комбинирата награди под формата на персонални и домашни компютри ще активизират много способстви програмисти. Мечтата на инициатора програмист е проста — да има и разположение компютър, за да работи. Общественото признание също играе важна роля, като тук трябва да се отбележат пълното съдействие и помощ, проявени от редакцията на вестник „Направи сам“ и списание „Компютър за вас“.

ДИМИТЪР ВАВОВ
директор на програмната къща към Комбината по микропроцесорна техника гр. Правец

ИНТЕЛЕКТИ

ЕКСПЕРТНИ СИСТЕМИ

за

БИОФИЗИЧНОТО ИНЖЕНЕРСТВО

ИВАН НИКОЛЧЕВ



Наред с непреставащите спорове между учениците, дали е възможно да се създаде изкуствен интелект, много екипи в света продължават да работят по този проблем с променлив успех. Въпреки големите трудности общият баланс е положителен и прогресът е неоспорим. Доказателство за това са постиженятията в областта на експертните системи. Предназначенни да решават широк кръг от задачи в различни дялове на науката и техниката (медицина, електроника, геология и др.), те трябва да отговарят на

редица съвсем нелеки изисквания: да притежават обширните познания на специалистите в съответната област, „да разсъждават“ по начин, подобен на техния, и във всеки момент да са способни да възпроизвеждат и да обяснят пътя на свояте „разсъждения“. Същевременно експертната система трябва да бъде достатъчно гъвкава и да позволява своевременно въвеждане на нови данни, появили се в резултат на бързото развитие на науката.

Подходът, който специалистите по изкуствен интелект са въз-

приели, е разделянето между необходимата информация (база данни) и програмата, която позволява да се използва тази информация. В експертните системи за разлика от всекидневно използвани компютърни програми данните са заложени в декларативен вид без указания за ползването им. Този подход, макар че не решава всички проблеми, е много удобен, защото позволява информацията лесно да се допълва или да се коригира. Програмата, която „инструктира“ компютъра как да използва на-

личните данни, е много по-сложна, но за сметка на това тя се прави веднъж завинаги.

Първата експертна система е създадена през 1974 г. в Станфорд, САЩ. Тя се нарича „Минцин“. Нейното предназначение е диагностика на бактериални инфекции и предписание на подходящ антибиотик срещу вероятния причинител на заболяването. У нас също се работи по проблемите на експертните системи и един от тези колективи е групата по биофизика на мембранините взаимодействия към Централната лаборатория по биофизика на ВАН. Всъщност това е само част от амбициозните задачи, които си е поставила и изпълнява тази група, ръководена от младия доктор на науките и старши научен сътрудник Димитър Димитров. Със собствени сили и в сътрудничество със Сектора по изкуствен интелект към Единния център по математика и механика при ВАН специалистите разработят върху създаваните на експертни системи за биофизично инженерство.

Тук трябва да отворим скоба и да обясним за какво става дума. Биофизичното инженерство е интересна и перспективна област на науката, възникнала сравнително неотдавна на границата между биологията и физиката. Накратко казано, то представлява приложение на биофизичните принципи в практиката и най-вече в биотехнологията и включва използването на различни физични фактори — електрически, магнитни и електромагнитни полета, механични, топлинни и други въздействия — за насочено изменение на живите клетки.

Проблемите, върху които работи групата по биофизика на мембранините взаимодействия, са свързани с диелектрофорезата, сливането на клетки и пригответо на липозоми — процес, които имат голямо приложение в съвременната биотехнология. Какво означават тези малко познати на широката аудитория термини? Диелектрофорезата е движение на клетките в немодифицирано електрическо поле с честота от порядъка на килогерци до мегагерци. Без да се спирате на конкретни физични механизми, ще споменем, че този процес може да се използва за разделение на различни видове клетки. Освен това той е необходи-

дим етап при друг перспективен метод на биофизичното инженерство — електролизирането. Живите клетки се сближават пълно чрез диелектрофореза, след което се подава кратък мощен електричен импулс и двете (или повече) клетки се сливат в една. По този начин могат „да се обединят“ в едно цяло клетки от различни видове. Това е един от най-перспективните методи за получаване на микроорганизми с ценни за биотехнологията качества, на прочутите хибриди (многомомични клетки плюс лимфоцит), произвеждащи моноклонални антитела, и други. С помощта на електрическо поле могат да се образуват и т. нар. липозоми — затворени сферични мембрани, които могат да се използват като транспортно средство за пренасяне на лекарствени средства, ДНК и други вещества до местоназначението им в клетката или организма.

За да постигнат тези привлекателни цели обаче, учениите трябва да решат много теоретични и практически проблеми. Въпреки големия брой извършвани експерименти и непрекъснато разширяващите се познания в областта на биофизичното инженерство диелектрофорезата, електролизирането на клетки и пригответо на липозоми са все още по-близо до изкуството, отколкото до точната ивица. Условията на експеримента трябва да бъдат индивидуално подбрани за всеки конкретен случай, а това е съществено само на специалисти с голем опит и познания. Ето защо учениите се обръщат към изкуствения интелект и се стремят да създадат експертни системи, които да се използват както във фундаменталните изследвания, така и в практическата биотехнология.

Целта, която са си поставили специалистите от групата по мембранините взаимодействия, е да създадат няколко експертни системи в тясно специализираните области, за които споменахме, и след това да ги обединят в общо експертна система за биофизично инженерство. Задачата е изключително трудна и изисква много време, но безспорно си заслужава усилията. Експертната система ще бъде заложени всички теоретични положения, както и емпирично установените факти за диелектрофорезата, електролизирането на клетки и образуването на липозоми. Когато ѝ бъдат „съобщени“ параметрите на изследваната биофизична система, интелигентната компютърна програма ще може да предскаже какво ще се

случи след въздействие с електрическо поле. Една от основните цели, на които ще служи експертната система, е планирането на експерименти в областта на биофизичното инженерство както за фундаментални научни изследвания, така с практическо приложение в хибридомата и рекомбинантната ДНК технология. Същевременно тя ще може да обяснява пътя на своите „разсъждения“, да създава хипотези за обяснение на новонаблюдавани явления. Експертната система ще може да се използва и за обучение на специалисти.

Читателят не бива да се учудва, че говорим изключително в будеще време. Както вече споменяхме, създаването на обединена експертна система за нуждите на биофизичното инженерство е изключително сложна задача. Въпреки това първите крачки вече са направени. Използвайки т. нар. „черупки“ — готови експертни системи, които трябва да се напълнят със знания, — специалистите от групата по биофизика на мембранините взаимодействия са разработили действаща система по пригответие на липозоми. Тя е сравнително малка — съдържа около 50 правила, — но е добра основа за по-нататъшна работа. До края на тази година ще бъде готова и експертна система по електролизиране на пропиопласти (клетки, „съблечени“ от своята обвивка). Тя се разработва в сътрудничество със Сектора по изкуствен интелект към Единния център по математика и механика при ВАН.

Езикът, който специалистите използват за своята система, е един от вариантите на Лисп (Golden Common LISP). Правени са и опити с Пролог-1 и IQ-Лисп.

Тези първи резултати от работата на групата в областта на изкуствения интелект бих изнесен на нейния ръководител Димитър Димитров на неотдавна състоял се у нас симпозиум на социалистическите страни по биотехнология. Докладите предизвикаха интереса не само на българските специалисти, но и на много чуждестранни учени. Нека и ние пожелаем успех на нашите млади научни работници в трудните и амбициозни задачи, стоящи пред тях.

ВИРТУАЛНА ПАМЕТ

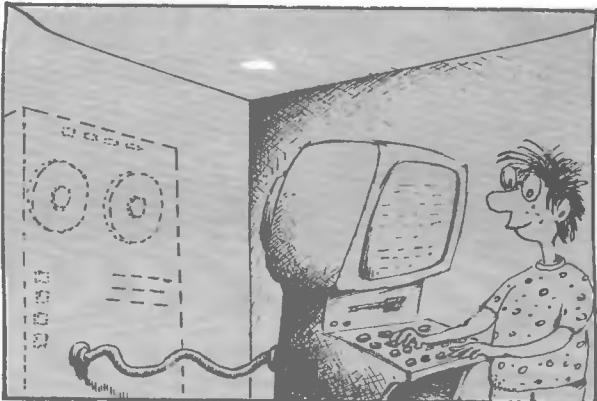
НИКОЛА КЕСАРОВСКИ

Сядаш пред терминала. Това е устройство с клавиатура и еcran. дебел кабел, който влиза в стената. Там някъде, зад нея, кой знае къде, може и друг град да е даже, има голям компютър. Дебелият кабел свързва твоя терминал с него. И работиш ти на този далечен компютър чрез терминала си, той е изцяло на твоето разположение, доволен си от него, утре пак ще го използваш. И ако има нещо, което дори не подозираш, то е, че компютърът, на който работиш... изобщо не съществува!

Не, не е шега, нито недоразумение никакво, нито пък е начало на фантастичен разказ. Самата истиня е. Такъв компютър, на който ти работиш като на истински, а изък той изобщо не съществува, се нарича виртуален компютър. Което ще рече въобразяме, привиден. Но той е въобразяме и привиден само по начина, по който конструкторите и програмистите са се изхитрили да го „направят“. Иначе по работата си и по резултатите, които ти дава, си е съвсем като истински.

— Лоша работа! — възклика Черногледица. — Хе, го яма, а хем ти върши работа. Като в прискажките Сядиш на летящото килимче и то лята, макар че си има двигател. Такива неща обаче стават саме в прискажки. Сигурно из нещо не разбира както трябва за този виртуозен компютър.

— Браво! — изрекъл и Оптимистико. — Колко интересно! И не виртуозен, а виртуален. Макар че май и ти си права — той е направо виртуозен този виртуален компютър... Но как можеш да не вираваш на Пеко? Кога ни е лъгал? А че видни го не разбираш как е възможно всичко това, хич не е страшно. Интересно е даже. Странно по ще бъде и скучно, ако всичко иначко знаеш! Като Пеко напри-



мер. На него обаче не му е скучно, защото е компютър.

— Ама как може, Оптимистико, хем...

— И аз не зnam как може, но сега Пеко ще ни разкаже.

Най-напред трябва да разбересте добре каква е разликата между МИСЛЕНО и ФИЗИЧЕСКО съществуване. А тя е много прости. Ето. Връщащ се от игра. Ама си тичал след топката като бесен! Целият си вир-вола. Връщащ се и право на чешмата. Докато пълниш чашата със студена вода обичай, изведнож се сециши никошще да каже майка ти, ако си беше възъди. Сещаш се какво щеше да ти каже, нали? И ти веднага, макар и доста идоловски, оставши чашата на масата и сядаш да почкаш да ти мине потта. Жаден си, чашата е пред теб, времето върви бавно. Затова се завладяваш да съвршиш нещо и чак после пиеш. Е, какво става? Ти постъпиле точно така, както би постъпил, ако майка ти беше до теб,

тоест ако тя ФИЗИЧЕСКИ пристъваше до теб, макар че възможност я нямаше и тя пристъваше само МИСЛЕНО. Инейното мислено пристъствие съврши точно такава работа, каквато би извршило и физическото ѝ пристъствие.

Същото е и при виртуалния компютър. Той съществува мислено. И въпреки това върни работа.

Сега ще и обясня как става това. Всичко е съврсано с паметта. Паметта на компютъра може да се срини с човешката памет — задачата им е едни и същи; да помнят. Паметта на компютъра обаче е два вида — оперативна памет и външна памет. Оперативната памет е, да речем, като иметта в човешкия мозък. Но ето че човек не може всичко да запомни и затова си записва някои неща в болежник, тетрадка и др. Компютърът прави същото, когато нима достатъчно място в оперативната му памет. Само че той не си записва в тетрадка, а на специални устройства — маг-

НИТНИ ДИСКОВЕ И ДИСКЕТИ, МАГНИТНИ ЛЕНТИ И КАСЕТИ И ДР. ТЕ СЕ НАРИЧАТ ВЪНШНА ПАМЕТ НА КОМПЮТРА.

— Браво! Моята тетрадка, в която сега си записвам, е мярка външна памет, значи. Така ли?

Всъщност, да. И тъй компютър има два вида памет — оперативна и гъвшина. Ако ви кажа сега, че то има и още един вид памет, което е само привидна, изображаща, но върши работа, как трябва да се нарече тя?

— Виртуална!

Да. Сега ще ми обясня какво е това виртуална памет, за да можете да разберете по-добре какво е това виртуален компютър.

Ето, да речем, че Черногледке, работи на компютър. Решава той задачата, по докато я решава, НЕ ИЗПОЛЗУВА ВЪВ ВСЕКИ МОМЕНТ цялата си оперативна памет. В икономични части той въобще не е записвал нещо. В други части тъкъв е записвал нещо от твоята задача, но докато работи, доста време въобще няма нужда от нова, което е записал там. Тъй да се каже, тези части на оперативната памет хем са заети от твоята програма, но хем не са използвават известно време. Е, че имаш ли нещо против, ако през това време ги използуваш Оптимистку?

— Моля, моля! Да заповядаш! В тази част от оперативната памет, които изобщо не използваш, да си прави каквото желаеш. Ако се въмъкне обаче и в онеzi части, където съм си записала нещо, което, вероятно, сега не полузавах, но след малко ще ми потрябва, кой знае каква бъркотия ще стане! Лоша работи!

А я се ли сещаш какво може да се направи, та той да използва тези части, без да стае бъркотия? Как да не се сещам! Ако той бъде такъв любознател да препиши в тетрадката си или във външната памет на компютъра това, което съм си записала вече аз и което сега не ми трябва, иска си използува тези части на оперативната памет. Само че като ми потрябва нова, което си бих записала, да си ми го върне веднага на същото място!

Браво, Черногледко! Ти си сetti точно за нова, за което през 1959 година се състеха математиците и програмистите!

— Пекол! Защо ми се подиграваш?

Не ти се подигравам! А ти защо се подценяваш? Защо мислиш, че

тези, които създадоха компютрите, са никакви от друг свят съкаш дошли учени и техници? Не помниши ли как добре го каза веднъж Оптимистко — учениите и технициите са хора, които работят много, мъчат се, потят се, страдат и работят, а не са никакви си там велики мағьосници, които седят и се сещат от време на време все за велики неща! След като на теб ясно ти е дадено нещо, защо пък и ти да не се сетиш за нещо велико, свързано с това нещо? Както току-що! Защото това, което каза, е точно тъй нареченият ПРИНЦИП НА ВИРТУАЛНАТА ПАМЕТ! Идеята е същата и сега ще ви разкажа как точно е изтълнена при компютри.

Оперативната памет е разделена на части, наречени страници. Но е разделена не физически, а мислено, по-право казано, логически. И тези именни части — страници, се записват във външната памет, като не са нужни (а е необходимо още оперативна памет), и се връщат обратно по места, си при нужда. Така всяка програма — и твоята, и тази на Оптимистко, а може да има и още — ПРИВИДНО работи с по-голяма обем от истинска оперативна памет. Това е то принципът на виртуална памет, който преди малко Черногледка съм измисли.

Е, представете си сега един големи мояци компютър, не персонален, а от тези, които предпочитат да ги наричат с по-дългото име електронноизчислителни машини и които заемат цели зални в електронноизчислителните центрове. Сидаш пред терминал и започваш да работиш на този голям компютър. Доволен си. Бързо и точно той изтълнява всичко, което му поръчаш. Той е далеч от теб, никога не си го виждал, не знаеш дори къде точно е разположен, във Велико Търново, София, Прага, Москва или Младост-2, но си доволен, защото имаш достъп до него. И за още нещо си доволен. За това, че, кой знае как, всеки път, когато му възложиш работа, той се окава свободен, готов да ти услуги. Човек с късмет съм, си казваш. Не знаеш обаче само едно. Че още 255 души например си мислят същото! А то е, заподозримият компютър, които ни лежи дори къде точно се измира, „се е разделил“ на цели 256 виртуални компютъра и обслужва 256 души, всичките те еднакво доволни, че са все късметли!

ПРОЧЕТОХМЕ ЧЕ...

... световният фонд от съхранена цифрова информация през 1982 година е бил 1,8.10¹⁵ байта, от които 61% на магнитни ленти, 23% на магнитни дискове и 10% на диски. През 1988 година се очаква този фонд да нарасне 3,6 пъти — до 6.5.10¹⁵ байта, от които 43% ще бъдат съхранени на магнитни ленти, 25% на магнитни дискове, 8% на диски и 24% на оптични дискове.

... сега само в САЩ всекидневно се създават над 1 милион документа. Проблемът за съхраняването и обработката на тъкъв огромен поток обаче вече не е тъй безнадежден: съвременната технология позволява да се записват по 20–30 хилди документа на един оптичен диск, но малък от малка грамофонна плоча, осигуряващ при това многократен достъп до всеки документ.

... макар че около 70–80% от целия обмен на информация не излиза извън границиите на предприятието, нуждата от нови средства за обмен на данни бързо расте. Новите електронни системи имена обаче да заменят съществуващите телефонии и телексии мрежи, а ще ги допълват.

... най-серийните противници на системите с изкуствен интелект (в световен мащаб) са, колкото и парадоксално да изглежда, специалистите в областта на икончната информация и на автоматизираните информационни системи, много от които се отнасят скептично и към възможността на микрокомпютрите, получили днес пълно признание.

... за световния пазар на периферни оборудвания се прогнозира средногодишни темпи на нарастващие 20%. Докато на пазара на периферни оптични технологии очакваният темп е 40%.

ОПЕРАЦИОННАТА СИСТЕМА

Инж. ПЕТЪР ПЕТРОВ

(1)

1. ОБЩИ СВЕДЕНИЯ
ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

От началото на 1984 г. фирмата „Еълър“ започва да разпространява дисковата операционна система ПроДОС. Тя е предназначена за персоналните компютри от семейството Еълър-II и да замести много популярната, но очевидно вече оставаща DOS 3.3. Единственото изискване, за да може да работи с новата операционна система, е компютърът да има 64 Кбайта оперативна памет и резидентен интерпретатор на Еълъсфот. Това означава, че ПроДОС може да се използува със следните типове компютри:

Еълър-II + снабден с езикова плакта (16 Кбайта рам)
Еълър-III
Еълър-III

2. КАКВО НАЛОЖИ
СЪЗДАВАНЕТО
НА ПроДОС ?

Обаниеннята към DOS 3.3 са много:

* DOS 3.3 е бавен. Това е основната причина да се използват различни версии, разработени от други фирми, като DIVERSY DOS, FAST DOS, PRONTO DOS и др., които са съвместими с DOS 3.3, но са значително по-бързи от него.

* Трудно е модифицирането на DOS 3.3, за да се задоволят изискванията на мятое конкретно приложение.

* Ползва се нов хардуер (универсални дискове, флондискови устройства, допълнителна памет на Еълър-III и т. и.), който не е поддръжка по онтимален начин от DOS 3.3.

* Файловата структура на DOS 3.3 е несъвместима със структурата на другите операционни си-

стеми, включително и с такива, разработени от фирмата „Еълър“.

* DOS 3.3 не предлага удобен механизъм за поддържане на периферните устройства, генериращи прекъсвания.

* Този списък може още да се продължи, но вероятно основната причина е желанието на фирмата „Еълър“ да се освободи от исторически създалата се взаимна зависимост между операционната система DOS 3.3 и флондисковото устройство DISK II, безадежно остало със своята 140 Кбайт и становало иконкуренция способно.

Създаването на операционна система, независима от външното запомнящо устройство, различни пъти на използване на съвременните флондискови устройства и за уничтожър-дискове с компютрите от семейство Еълър-II. Този извод се подкрепя и от бързината, с която на пазара се появява ПроДОС — съвместният контролер за работа с 5-Мбайтов уничтожър-диск ProfiLe. Не след дълго то последва и т. нар. UniDisk — минифондисково устройство с обем на 3,5-инчовата дискета 800 Кбайта.

ПроДОС е монтирана операционна система, която може да управлява уничтожър-диск с капацитет до 32 Мбайта и да поддържа файлове с максимален размер до 16 Мбайта. Ето защо най-добрите производства се проявяват най-добре при работа с уничтожър-дискове. При използване на досегашните 140 Кбайтови флондискови устройства ПроДОС не превъзхожда по бързина DIVERSY DOS, а при формиране на субдиректории е даже и по-бавен. В сравнение с DOS 3.3 и неговите модификации работата с ПроДОС е усложнена, а и самият ПроДОС заема повече място, както в оперативната памет, така и на дискетата.

Много голямо неудобство създава и фактът, че практически всички служебни програми, работещи под управлението на DOS 3.3, не могат да се ползват с ПроДОС.

Изводът е, че ПроДОС е ориентиран преди всичко към утешния ден и неговото използване с флондисковите устройства с капацитет 140 Кбайта едва ли е задължително. Същевременно трябва да се има предвид и фактът, че от 1984 година насам всички програми, предлагани от фирмата „Еълър“, са предназначени за работа с ПроДОС.

3. СЪДЪРЖАНИЕ НА
ПроДОС

За разлика от DOS 3.3 ПроДОС се състои от два файла: PRODOS и BASIC.SYSTEM, означени на основната система дискета като „системни“ файлове със SYS. На същата дискета задължително се намира още един файл STARTUP.

Файлът PRODOS съдържа така нареченото ядро на системата и е съставен от голямо количество програми на машинен език, групирани в модули според предназначението си. Всички, когато операционната система е активна, ядрото трябва да бъде заредено в паметта на компютъра. То се разполага в областта, съответстваща на езиковата плакта, но не може да интерпретира нито командите, въвежданите от клавиатурата, нито командите, включени в програми на Бейсик. Преъвърнато на командите на операционната система в последователност от обръщания към подпрограмите, съставлящи ядрото, се извършива от системни програми, каквато е BASIC.SYSTEM.

ПроДОС

ТАБЛИЦА 1

NAME	TYPE	BLOCKS	MODIFIED
*PRODOS	SYS	31	1-JAN-84
*BASIC.SYSTEM	SYS	21	18-NOV-83
*CONVERT	SYS	42	1-NOV-83
*FILER	SYS	31	1-JAN-84
*STARTUP	BAS	7	18-NOV-83
BLOCKS FREE: 128	BLDSIZE	1502	TOTAL BLOCKS: 1502

Във фирменините описания на ПродОС този файл се разглежда като част от операционната система, но в действителност той представлява една системна програма, чрез която се осъществява връзката на Разширения Бейсик с ядрото на операционната система.

Системната програма BASIC.SYSTEM се разполага на място то на DOS 3.3 и заема около 19 Кбайта памет. Нейното присъствие не е необходимо, ако за връзка с ядрото се използва друга системна програма (например FILEP, CONVERT) или ако тази връзка се осъществява от програми на машинен език.

По предназначението си третият файл (STARTUP) е еквивалент на програмата HELLO от DOS 3.3, но за разлика от него името му е твърдо усташовано и не може да се замени с друго.

От обявяването на ПродОС файловете PRODOS и BASIC.SYSTEM претърпяха няколко редакции:

PRODOS 1.0	1.11. 1983
PRODOS 1.0.1	1. 01. 1984
PRODOS 1.0.2	15. 02. 1984
PRODOS 1.1	17. 08. 1984
PRODOS 1.1.1	18. 09. 1984
BASIC.SYSTEM 1.0	15. 11. 1983
BASIC.SYSTEM 1.1	13.08. 1984

4. РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ DOS 3.3 И ПродОС

От изложеното дотук става ясно, че докато при DOS 3.3 двета операционни системи се съвържат в една програма, при ПродОС операционната система е разделена на две части: ядро и интерфейс за връзка с него. Ето защо сравнението между DOS 3.3 и ПродОС се свежда до сравнение между DOS 3.3 и комбинацията от двата файла PRODOS и BASIC.SYSTEM.

В по-голямата си част коман-

де да се зареди, след като областта на езиковата платка е застъпена от ядрото на ПродОС.

Команда MAXFILES също не е нужна, защото BASIC.SYSTEM ирек цялото време поддържа отворен един буфер с общо предизначение и автоматично отваря, респективно затваря други буфери, когато е необходимо.

Команди MON и NOMON не се поддържат от ПродОС. Включването им в програми с извършване на различни начини: MON генерира съобщение за грешка SYNTAX ERROR, а NOMON се игнорира.

ТАБЛИЦА 2

NAME	TYPE	BLOCKS	MODIFIED	CREATES	BLDSIZE	TYPE
*PRODOS	SYS	29	1-NOV-83	0100	100	DATE
*BASIC.SYSTEM	SYS	21	1-NOV-83	0100	100	DATE
*STARTUP	BAS	7	1-JAN-84	13444	100	DATE
*FILEP.FIT	BIN	17	2-NOV-84	11110	1-100	FILE
*FILEP.DATA.DAT	III	1	12-JAN-84	9733	12-JAN-84	9733
BLOCKS FREE: 128	BLDSIZE	1502	TOTAL BLOCKS: 1502			

дите на BASIC.SYSTEM са съвместими с командите на DOS 3.3. Все пак трябва да се има предвид, че някои от командите на ПродОС не съществуват в DOS 3.3, други са разширени, а част от командите на DOS 3.3 са отпаднати в новата операционна система.

* Шест команди на DOS 3.3 не са включени в BASIC.SYSTEM. Това са FP, INIT, INT, MAXFILES, MON и NOMON.

Тъй като с операционната система ПродОС могат да се използват най-различни видове флоопискови устройства и училиствърдкории, включително и на компютър, то форматирането от типа на INIT не е възможно. Това налага използването на допълнителни системни програми за форматиране във всички конкретни случаи. Такава е програмата FILER, с която могат да се форматират дисковете при работа с 140-Кбайтовите флоопискови устройства. Тази програма се кампира на системната дискета и на практика изпълнява повечето от функциите на нозиматите FP и COPYA.

Команди FP и INT не са необходими, защото BASIC.SYSTEM не поддържа Целочисловен Бейсик, а последният няма къ-

* BASIC SYSTEM съдържа девет нови команди, които липсват в DOS 3.3. Това са командите BYE, CAT, CREATE, „“ (DASH), FLUSH, FRE, PREFIX, RESTORE и STORE.

Командата BYE предава управлението на друга системна програма, без да е необходимо да се извърши повторно зареждане на ПродОС.

Командата CAT е нова, допълнителна версия на познатата от DOS 3.3 команда CATALOG. При нейното изпълнение на екрana на компютъра се отпечатват името на файла и формат 40 зрака на ред, имената тих, дължината му в блокове (един блок съдържа 512 байта или два сектора на DOS 3.3) и датата, на която за последен път файлът е бил модифициран. Подобно на DOS 3.3 и тук звездичката (*) се използва за маркиране на запазени файлове (вж. табл. 1).

Имената на файловете в ПродОС могат да съдържат до 15 символа.

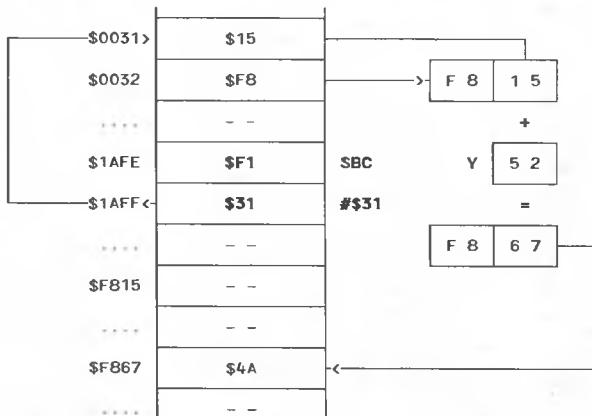
СЛЕДВА

ПРОФЕСИОНАЛНО
КРЪЩЕНИЕ

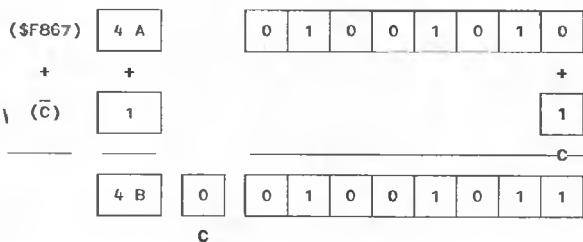
АСЕМБЛЕР

и

МАШИНЕН ЕЗИК



$$\begin{aligned}
 (A) - (\$F867) - (\bar{C}) &= (A) - ((\$F867) + (\bar{C})) = \$12 - (\$4A + \bar{0}) = \\
 &= \$12 - (\$4A + 1) = \\
 &= \$12 - \$4B = \\
 &= \$12 + \$B5 = \boxed{\$C7} \\
 (A) - (\$F867) - (\bar{C}) &= (A) - ((\$F867) + (\bar{C})) = 18 - (74 + \bar{0}) = \\
 &= 18 - (74 + 1) = \\
 &= 18 - 75 = \boxed{-57}
 \end{aligned}$$



F F	1 1 1 1 1 1 1 1
-	-
4 B	0 1 0 0 1 0 1 1
-	-
B 4	1 0 1 1 0 1 0 0
+	+
1	1
-	-
\$-4B => B 5	1 0 1 1 0 1 0 1

(A)	1 2	0 0 0 1 0 0 1 0
+	+	+
\$-4B	B 5	1 0 1 1 0 1 0 1
-	-	-
(A)	C 7	1 1 0 0 0 1 1 1
	0	
C		
P	1 0 - 0 0 0 0	\$C7<>0
N V B D I Z C		

1.3.3 Инструкции за увелячаване на стойността (INCrement)

1.3.3.1 INC (INCrement memory)

Резултат: $(M) + 1 \Rightarrow M$

Променя флагове N и Z.

P	*	-	*	*			
N	V	B	D	I	Z	C	

N - Negative (отрицателно) D - Decimal (десетичнно)
V - Overflow (препълване) I - Interrupt (прекъсване)
- (не се ползва) Z - Zero (нула)
B - Break (пр. прекъсване) C - Carry (пренос)

Съдържанието на клетка с адрес дефиниран от операнда се увелячава с 1. Флагът Z ще бъде установен на 1, ако резултатът е 0. При отрицателен резултат,



стойността на флага N ще стане 1. Обърнете внимание на това, че флагът за пренос C не се влияе от изпълнението на инструкцията.

Често се налага да се увелячи съдържанието на две или повече клетки с отчитане на преноса. Ето един от възможните начини това да бъде сторено.

Нека увелячаваме съдържанието на дума от паметта с име COUNT (COUNT съдържа младшият байт, а COUNT+1 - старшия). Асемблерските оператори, необходими за този цел са:

```
INC COUNT
BNE ET1
INC COUNT+1
```

ET1

Чрез инструкцията за условен преход BNE, "прескачаме" инструкцията за увелячаване на старшия байт тогава, когато COUNT не е нула. При нулиране на COUNT, се изпълнява и инструкцията за увелячаване на COUNT+1. ET1 е символичното име на адреса, на който се намира следващата инструкция.

Тип адресиране	Асемблерски запис	Коп	Дълж	Мц
Пряко в нулевата страница	INC on	E6	2	5
В нул. стр. с инг по X	INC on,X	F6	2	6
Пряко	INC on	EE	3	6
Пряко с индексиране по X	INC on,X	FE	3	7

ПРИМЕР: Нека клетка \$234E съдържа стойността \$FF, а от адрес \$300 се изпълнява инструкцията INC в режим **пряко пълно адресиране**.

Условие:

$(\$234E) = \FF

Оператор в асемблер:

INC \$234E

Машинна инструкция:

EE	4E	23
----	----	----

памет преди изпълнение		памет след изпълнение	
\$0300	\$EE	\$0300	\$EE
\$0301	\$4E	\$0301	\$4E
\$0302	\$23	\$0302	\$23
...	- -	...	- -
\$234E	\$FF	\$234E	\$00
...	- -	...	- -
регистри преди изпълнение		регистри след изпълнение	
A	- -	A	- -
X	- -	X	- -
Y	- -	Y	- -
S	- -	S	- -
P	- - - - - - - -	P	0 - - - - - - 1 -
PC	\$03	PC	\$03
	\$00		\$03

1.3.3.2 INX (INcrement X)

Резултат: $(X) + 1 \Rightarrow X$

Променя флагове N и Z.

Увеличава съдържанието на регистъра X.

P	*	-		*								
	N	V	B	D	I	Z	C					
	V	-										
	-											

N - Negative (отрицателно) D - Decimal (десетично)
V - oVerflow (препълване) I - Interrupt (прекъсване)
- (не се ползва) Z - Zero (нула)
B - Break (пр. прекъсване) C - Carry (пренос)

Съдържанието на регистъра X се увеличава с 1. Флагът Z ще бъде установен на 1, ако новото съдържание на регистъра X е 0. При отрицателен резултат, стойността на флага N ще стане 1. Флагът за пренос C не се променя.

Инструкцията е удобна за организиране на бояч или при използване на тип адресиране посредством регистъра X.

Тип адресиране	Асемблерски запис	Коп	Дълж	Мц
С подразбиране регистър	INX	EB	1	2

1.3.3.3 INY (INcrement Y)

Резултат: $(Y) + 1 \Rightarrow Y$

Променя флагове N и Z.

Увеличава съдържанието на регистъра Y с 1.

P	*	-		*								
	N	V	B	D	I	Z	C					
	V	-										
	-											

N - Negative (отрицателно) D - Decimal (десетично)
V - oVerflow (препълване) I - Interrupt (прекъсване)
- (не се ползва) Z - Zero (нула)
B - Break (пр. прекъсване) C - Carry (пренос)

Инструкцията е аналогична на INX – съдържанието на регистъра Y се увеличава с 1. Флагът Z ще бъде установен на 1, ако новото съдържание на регистъра Y е 0. При отрицателен резултат, стойността на флага N ще стане 1. Флагът за пренос C не се променя.

Тип адресиране	Асемблерски запис	Коп	Дълж	Мц
С подразбиране регистър	INY	EB	1	2

1.3.4 Инструкции за намаляване на стойността (DECrement)

1.3.4.1 DEC (DECrement memory)

Резултат: $(M) - 1 \Rightarrow M$

Променя флагове N и Z.

Намалява с 1 съдържанието на клемка от паметта.

P	*	-		*								
	N	V	B	D	I	Z	C					
	V	-										
	-											

N - Negative (отрицателно) D - Decimal (десетично)
V - oVerflow (препълване) I - Interrupt (прекъсване)
- (не се ползва) Z - Zero (нула)
B - Break (пр. прекъсване) C - Carry (пренос)

Инструкцията е аналогична на INC, но намалява с единица стойността в посочената клемка от паметта. Регистрите и флагът C не се променят. Тази инструкция е удобна за организиране на бояч. Може да се използва и при работата с адреси, които се съдържат в две последователни клемки от паметта. Обърнете внимание, че при нулиране на клемката (бояча) флагът Z получава стойност 1.



Тип адресиране	Асемблерски запис	Кон	Дълж	Мн
Пряко в нулевата страница	DEC op	C6	2	5
в нул. стр. с инг. по X	DEC on,X	D6	2	6
Пряко	DEC on	CE	3	6
Пряко с индексиране по X	DEC on,X	DE	3	7

1.3.4.2 DEX (Decrement X)

Резултат: $(X) - 1 \Rightarrow X$

Променя флагове N и Z.

Намалява с единица съдържанието на регистъра X.

P	#	-			*	N - Negative (отрицателно)	D - Decimal (десетично)
						V - overflow (препълване)	I - Interrupt (прекъсване)
						- (не се ползва)	Z - Zero (нула)
						B - Break (пр. прекъсване)	C - Carry (пренос)
						N V B D I Z C	
						B - Break (пр. прекъсване)	C - Carry (пренос)

Отнема 1 от стойността на регистъра X. Флагът С не се променя. Инструкцията е удобна при употреба на X като брояч или при адресиране с индексиране по X (пряко в нулевата страница, пряко пълно или косвено пълно).

Тип адресиране	Асемблерски запис	Кон	Дълж	Мн
С подразбиране регистър	DEX	CA	1	2

1.3.4.3 DEY (Decrement Y)

Резултат: $(Y) - 1 \Rightarrow Y$

Променя флагове N и Z.

Намалява с единица съдържанието на регистъра Y.

P	#	-			*	N - Negative (отрицателно)	D - Decimal (десетично)
						V - overflow (препълване)	I - Interrupt (прекъсване)
						- (не се ползва)	Z - Zero (нула)
						B - Break (пр. прекъсване)	C - Carry (пренос)
						N V B D I Z C	
						B - Break (пр. прекъсване)	C - Carry (пренос)

Инструкцията е аналогична на DEX, но се отнася за регистъра Y. Флагът Z получава стойност 1, когато стойността в регистъра Y стане 0.

Тип адресиране	Асемблерски запис	Кон	Дълж	Мн
С подразбиране регистър	DEY	88	1	2

1.4 Инструкции за логически операции

1.4.1 AND (memory AND accumulator)

Резултат: $(A) AND (M) \Rightarrow A$

Променя флагове N и Z.

Логическата операция И се отбележава чрез А.

Ако $X=1$ и $Y=1$, тогава $X \text{ AND } Y = 1$.

В противен случай - $X \text{ AND } Y = 0$.

AND	0	1
0	0	0
1	0	1

P	#	-			*	N - Negative (отрицателно)	D - Decimal (десетично)
						V - overflow (препълване)	I - Interrupt (прекъсване)
						- (не се ползва)	Z - Zero (нула)
						B - Break (пр. прекъсване)	C - Carry (пренос)
						N V B D I Z C	
						B - Break (пр. прекъсване)	C - Carry (пренос)

Между съдържанието на акумулатора и операнда се извършва побитово операция И. Резултатът остава в акумулатора. Нека съдържанието на акумулатора е \$3C (00111100), а това на операнда - \$86 (01000110). След изпълнението на инструкцията AND, резултатът в акумулатора А ще бъде \$26 (00100100). С този инструкция може да се извлече част от съдържанието на байт. Ако се интересуваме от пърдущите 4 бита на даден байт, може да се извърши операцията AND между байта (клетка от паметта) и предварително заредената в акумулатор маща \$0F (00001111). В акумулатор

лотатора ще останат нулирани старшите 4 бита и непроменени младшите 4 от интересуващия ни байт.

Тип адресиране	Асемблерски запис	Коп	Дълж	Мц
Непосредствено	AND #on	29	2	2
Пряко в нулевата страница	AND on	25	2	3
В нул. стр. с инд. по X	AND on,X	35	2	4
Пряко	AND on	2D	3	4
Пряко с индексиране по X	AND on,X	3D	3	4
Пряко с индексиране по Y	AND on,Y	39	3	4
Косвено с предв. индекс.	AND (on,X)	21	2	6
Косвено с посл. индекс.	AND (on),Y	31	2	5

ПРИМЕР: Нека регистърът X съдържа \$3A, на адреси \$5F и \$60 има съответно \$12 и \$43, а в акумулатора е заредена стойността \$0F. Нека от адрес \$321A се изпълнява инструкцията AND в режим косвено пълно адресиране с предварително индексиране по X.

Условие:

$$(X) = \$3A$$

$$(A) = \$0F$$

$$(\$5F) = \$12$$

$$(\$60) = \$43$$

Оператор в асемблера:

AND (\$25,X)

Машинна инструкция:

21	25
----	----

памет преди изпълнение	
\$005F	\$12
\$0060	\$43
----	--
\$321A	\$21
\$321B	\$25
----	--
\$4312	\$AB
----	--

регистри
преди изпълнение

A	\$0F
X	\$3A
Y	--
S	--
P	- - - - -
PC	\$32
	\$1A

памет след изпълнение	
\$005F	\$12
\$0060	\$43
----	--
\$321A	\$21
\$321B	\$25
----	--
\$4312	\$AB
----	--

регистри
след изпълнение

A	\$08
X	\$3A
Y	--
S	--
P	0 - - - - 0 -
PC	\$32
	\$1C

СЛЕДВА

ПРАКТИКА

Ю или @?

Много от най-разпространените печатащи устройства отпечатват символите „Ч“, „Ш“, „Щ“ и „Ю“ с техните кодове от другия регистър на клавиатурата. Това неудобство се приема че при програми, преокодирани в текста посочените символи. Така обаче се налагат ограничения на върху вида на файла. За програми на Бейсик трябва една преокодирана програма, за текстови файлове — друга!

Предлаганата програма не преокодира самия текст, а само символите, които се извеждат (на принтера, екрана или друго устройство). Самата преокодираща програма се зарежда в машинния кодове от стойностите на оператора DATA — редове 40 и 50. След стартирането е необходимо да се въведе номерът на слота, който е поставен при притирът. Ако се въведе нула, преокодираните символи ще се извеждат на екрана. Натискането на RESET премахва режима на преокодиране. След повторно стартиране на програмата е достатъчно да се напишат „CALL 900“ (место PR # 1). Символите ще се извеждат на слота, който е бил зададен преди това. Щом преокодиращата програма е вече заредена в паметта от адрес 900 (\$ 384), програмата на Бейсик може да бъде изпътана.

Ако например желаете да отпечатвате програми от асемблерски редактор „BIG MAC“, с необходимо следното:

1. Стартирайте тази програма и укажете слота на принтера.

2. Стартирайте „BIG MAC“ и зареждайте програмата за печат.

3. Влизате в редактора (известявайки символ е „.“) и задавате командата USER.

БОРИСЛАВ ЗАХАРИЕВ

```

10 TEXT : HOME : POKE 1013,76: POKE
1014,132: POKE 1015,3
20 PRINT "ПРЕКОДИРАНЕ НА: 'Ч' ,
'Ш', 'Щ', 'Ю'"
30 FOR I = 900 TO 945: READ A: POKE
I,A: NEXT
40 DATA 169,143,133,54,169,3,133
,55,76,234,3,141,178,3,41,22
,3,201,192,240,10,201,219,240
50 DATA 14,201,221,240,10,201,22
,2,240,6,173,178,3,76,175,3,1
73,178,3,73,32,76,240,253
60 PRINT : PRINT "ИЗХОДЕН СЛОТ ("
0..7) 0 - ЕКРАН! ":" : GET SL
$,
70 SL = VAL ( LEFT$ ( SL + 1 ) ): PRINT
SL: IF SL > 7 THEN 30
80 : PRINT : PRINT "СЛЕД RESET!
НОВИИ: 'CALL 900' ИЛИ 'X'"
90 IF SL = 0 THEN POKE 944,240:
POKE 945,253: CALL 900: END
100 POKE 945,192 + SL: POKE 944,
0
110 IF PEEK ((192 + SL) * 256) =
24 AND PEEK ((192 + SL) * 2
56 + 1) = 176 THEN POKE 944
,2
120 CALL 1002: PRINT CHR$ ( 4 ) "P
RI$SL: PRINT : CALL 900

```

СТЪПКА 5 РЕДА.

ОТ	ДО	КОНТР.
# РЕД	# РЕД	СУМА
10	- 50	3980
60	- 100	34AD
110	- 120	19FF
		КОНТР. СУМА Е ВЪВВ

& 16 <-> 10

В KB. 01. 86 публикувахме програма за преобразуване на десетични в шестнадесетични или двоични числа и обратно. Тази, както и други подобни, са между най-често използваниите помощници програми. Нуждата от такова преобразуване възниква обикновено в процеса на писане на неколко други програми, т. е., когато ти е заредена в паметта на компютъра. Така че, ако не желаете да сметате на ръка, ще трябва да зареждате от дискета ту работната, ту помощната програма.

Съществува обаче и трети, значително по-удобен за разработка вариант — помощната програма да се разположи в подходящ участък от паметта и при нужда да се извика, без да се разрушава програмата, върху която се работи.

За целта се използва команда амперсанд „&“ (виж и KB. 02. 86).

```

10 POKE 1014,0: POKE 1015,128: POKE
1013,76
20 PRINT CHR$ ( 4 ) "BLOAD BIN-ПРЕО
БРАЗУВАНЕ НА ЧИСЛА"
30 NEW

```

Триредовата зареждаща програма се аписва на дисковете, на които се памира и препараторски компилираната програма „Преобразуване на числа“. В двете клетки 1014 (\$3F6) и 1015 (\$3F7) се занася адресът, от който започва машинната програма, която грабва да се изпълни при подаване на команда „&“ в. В нашия случай помощната програма е разположена от адрес \$8000 (\$80-128). В клетка 1013 (\$3F8) се записва членото 76 (\$4C), който е кодът на инструкцията команда за безусловен пръв JMP. Или с две думи, амперсанд-векторът се отклонява от нормалния му адрес \$FF80 към избрания от нас адрес \$8000, от който се зарежда помощната програма.

За компилирането ѝ е използван компилаторът на ИВСД „Линиград“. Преди компилирането като първи ред на програмата е добавен

```
5 REM : !B$8000
```

което е указание за компилатора, къде в паметта да разположи компилираната програма.

За да се спести памет, подпрограмата за преобразуване на числа от промъжливи бройни системи може да се извади — от ред 520 до ред 850. Ако ти остане, трябва да се измени ред 560, и която повторно се делиярират машинните X\$, W и Y, защото компилаторът ѝ издава съобщение за грепка.

Разгледаният пример прави значително по-удобно използването на програмата „Преобразуване на числа“ и същевременно подсказва как да се използува команда „&“.

ДОЛОВЕ → МИЛИМЕТРА

Предлаганата тук малка и непретенциозна програма е от тези, когато вършат чудесна работа, когато става нужда. А докато никоя страна продължават да държат на инчовете, галоните и куп още нелогични и нестандартни според СИ мерки, такава нужда все пак има.

Програмата преизчислява само мерките за дължина — това е най-често срещаният случай, пък и с този проблем авторът се сблъска, когато представи чужди списания, подобни на нашата „Направи сам“.

Инж. ГЕОРГИ МИРЧЕВ

```

10 HOME
20 PRINT "*****"
30 PRINT "ПРЕДЕРАЗЧУВАНЕ НА МЕРКИ"
40 PRINT "*****"
50 VTAB 5
60 PRINT "1-ДОЛОВА В МЕТРИЧНА СИ СТЕМА"
70 PRINT "2-МЕТРИЧНА В ДОЛОВА СИ СТЕМА"
80 PRINT "3-КРАА"
90 HTAB 3: VTAB 9
100 INPUT "ИЗБЕРЕТЕ 1,2 ИЛИ 3"; A
110 PRINT : CALL - 958
120 ON A GOTO 140, 370, 540
130 REM OT ДОЛОВА В МЕТРИЧНА
140 INPUT "ИНЧОВЕ (ДОЛОВЕ), ФУТОВ Е, ЯРДОВЕ (И, Ф, Я)"; A$
150 IF A$ = "И" THEN 190
160 IF A$ = "Ф" THEN 250
170 IF A$ = "Я" THEN 310
180 PRINT : GOTO 50
190 INPUT "ИНЧОВЕ="; B
200 D = B / 39.37: C = 100 * D:E =
1000 * D
210 PRINT B; " "; "ИНЧА="; E; " "; "М
M"
220 PRINT B; " "; "ИНЧА="; C; " "; "С
M"
230 PRINT B; " "; "ИНЧА="; D; " "; "М
"
240 GOTO 50
250 INPUT "ФУТОВЕ="; F
260 B = 12 * F:D = B / 39.37: C =
100 * D:E = 1000 * D
270 PRINT F; " "; "ФУТА="; E; " "; "М
M"
280 PRINT F; " "; "ФУТА="; C; " "; "С
M"
290 PRINT F; " "; "ФУТА="; D; " "; "М
"

```

```

300 GOTO 50
310 INPUT "ЯРДОВЕ="; G
320 B = 36 * G:D = B / 39.37: C =
100 * D:E = 1000 * D
330 PRINT G; " "; "ЯРДА="; E; " "; "М
M"
340 PRINT G; " "; "ЯРДА="; C; " "; "С
M"
350 PRINT G; " "; "ЯРДА="; D; " "; "М
"
360 GOTO 50
370 REM OT МЕТРИЧНА В ДОЛОВА
380 INPUT "OT МИЛИМЕТРИ ИЛИ МЕТР
И(MMM)?"; C$
390 IF C$ = "ММ" THEN 420
400 IF C$ = "М" THEN 480
410 GOTO 50
420 INPUT "МИЛИМЕТРА="; E
430 B = .03937 * E:F = B / 12:G =
1 / 36
440 PRINT E; " "; "МИЛИМЕТРА="; B; "
"; "ИЧА"
450 PRINT E; " "; "МИЛИМЕТРА="; F; "
"; "ФУТА "
460 PRINT E; " "; "МИЛИМЕТРА="; G; "
"; "ЯРДА"
470 GOTO 50
480 INPUT "МЕТРИ="; D
490 B = 39.37 * D:F = B / 12:G =
B / 36
500 PRINT D; " "; "МЕТРИ="; B; " "; "
ИЧА"
510 PRINT D; " "; "МЕТРИ="; F; " "; "
ФУТА"
520 PRINT D; " "; "МЕТРИ="; G; " "; "
ЯРДА"
530 GOTO 50
540 END

```

СТЪПКА 5 РЕА.

ОТ	ДО	КОНТР.
# РЕД	# РЕД	СУМА
10	- 50	1C90
60	- 100	23A5
110	- 150	242E
160	- 200	1A8F
210	- 250	1C73
260	- 300	207A
310	- 350	246F
360	- 400	200F
410	- 450	25F3
460	- 500	22DE
510	- 540	1246
КОНТР. СУМА		5B64

АНАТОМИЯ НА ИНФОРМАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ

Вероятно все още се удивяваме от факта, че когато купуваме билети за Прага, Верлин или Варшава със самолет, операторката чрез терминал може да ни освездим веднага за вероятните възможности за резервиране на билети и за връщане в удобния за нас ден и час, както и за вариантите, които предлагат други авиокомпании. В същото време подобна информация може да се получи от бюрота в тези градове, както и във Виена, Париж, Лондон, Ню Йорк или Вашингтон. Тази възможност предоставя глобалната специализирана информационна система на международната организация СИТА, която обслужва голяма част от световния въздушен трафик.

Хиляди терминали, разположени в бюрата на членуващите в системата авиокомпании, са присъщи на хиляди километри един от други свързани чрез комуникационни — телефонни, телеграфни или радиосъстъпникovi, канали, обединени в мрежи от мощни компютърни комплекси, които обработват с огромна скорост постъпващата информация, за да я предоставят мигновено там, където я очакват. По подобен начин работят и други глобални компютърни мрежи в света за разлика от локалните мрежи, при които обменът на информация се осъществява на малки разстояния — около 5 км или в рамките на една града. Каква е анатомията на тези системи?

Двета кита, върху които е изградена постройката на всяка съвременна информационна система (ИС), са техническите и програмни средства. Тези параметри и характеристики са тясно свър-

Инж. КИРИЛ ЯНЕВ

*„Отдайте на човека човешкото, на машината — машинното.“
Норберт ВИНЕР*

зани с функциите, които ИС трябва да изпълнява.

Справедливостта изисква да започнем с

ТЕХНИЧЕСКИТЕ СРЕДСТВА

където динамиката на развитието в сравнение с другите компоненти — програмните средства — е значително по-голяма. Ставало да вече традиция намаляване на стойността на хардуера в един от факти, който говори красноречиво подкрепка на тази тенденция. Изборът на конфигурацията от една или няколко компютърни системи от различни калибръзи зависи преди всичко от предметната област, т. е. от сферата на приложения на ИС. Палитрата е богата и варира от система от няколко микрокомпютъра до мощни системи, съставени от многочипови бързодействуващи ЕИМ с голям обем външна памет, както и телекомуникационни процесори за обмяна на информацията между компютърните комплекси и терминалите.

Тъй като техническите средства на ИС работят като едно цяло, по-правилно е, когато разглеждаме компонентите им, да ги деллим въз основа на функционален признак. Така се обособяват четири групи: централни процесори (с оперативна памет) — за обработка на информацията, периферни

запомнящи устройства — за съхраняване на информацията, входно-изходни устройства — за набиране и изараждане на информацията, както и телекомуникационни средства за осъществяване на връзка за предаване и разпределение на информацията.

ЦЕНТРАЛНИТЕ ПРОЦЕСОРИ

— „сърцата на компютрите“, са били винаги обект на специално внимание от страна на специалистите. В стремежа към постигане на висока производителност, чийто да в основни измерения са бързодействието и обемът на оперативната памет, са използвани различни начини, каквито са мултипроцесорната организация или т. нар. паралелна обработка на информациите, прилагането на бързодействуващи полупроводникови памети и др.

Повишаването на разрядността на микропроцесорите на 16, 32- и дори 64-битови, както и разполагането на микрокомпютър върху един кристал, т. е. централен процесор, оперативната памет и каналите за връзка с входно-изходните устройства върху един чип, е нов момент, повишаващ ефективността на ИС като цяло.

В момента фирмата IBM разработва компютър с 512 паралелно работещи процесори, който ще обработва 1 милиард инструкции в секунда и ще извърши 800 милиона двоични операции в режим „плаваща точка“ в секунда. Всеки процесор ще бъде 32-битов, разположен на един чип.

Сернозни постижения в увеличаване на оперативната памет са постигнати за големи машини IBM 3084 — 128 Мбайта, за миникомпютрите VAX-11/785 на фирмата DEC с възможност до 32 Мбайта и в семейството на микрокомпютрите модел S/9000 на

IBM с 5,2 Мбайта.

ВЪНШНИ ЗАПОМНИЦИ УСТРОЙСТВА

са неизменният елемент от техническото осигуряване на ИС, техните своеобразни складове за съхраняване и преобразуване на информациите. Класически и масово използвани са магнитните ленти, магнитните дискове, микрофилмовите носители, а при пресинивите технологии — предимно оптичните дискове и ленти, които все още бавно, но без никакво съмнение поради високата пълтност на записа и компактните размери са пробиват път. Доскоро при оптичните дискове нямаше възможност за ефективно изтряване и презапис, което ги правеше приложими само в системите за трайно архивиране. Днес вече и този недостатък е преодолян. Едно добро постижение е реализираният от малко известната фирма VERBATIM оптичен диск, позволяващ изтряване и презапис, с капацитет 40 Мбайта. Той има диаметър 3,5 инча и е изработен от специално стъкло, върху което е наложен слой от терберий, желязо и кобалт. Информацията са записана с лазерен лъч и под въздействие на магнитно поле. Изтряването се извършва със същите средства, като различието от другите системи е, че тук са работи с преминала, а не отразена светлина. Скоростта на предаване на данни е около 5 Мбайта/сек — едно серионозно за момента постижение.

Абсолютният засега рекорд принадлежи на лента с оптичен запис на холандската фирма DOCDATAN с капацитет 600 Гбайта (1 Гбайт = 1000 Мбайта), еквивалент на 250 милиона стандартни машинописни страници. Капацитетът на класическите магнитни дискове варира, като рекордът приналежи на устройството на фирмата IBM — модел 3880, с възможност за записване на 236 Гбайта.

Ревализации на стремежка за постигане на миниатюризация, висока надеждност и пълтност са вече добилите огромна популярност магнитни дискови устройства тип „Уичестър“, чийто капацитет варира от 5 Мбайта до 140 Мбайта. Засега.

Перспективно направление в развитието на външните запомнящи устройства за информационните системи са хибридените запомнящи устройства, които дават възможност за съхранение и използване и на микрофилми и микрофилове, обстоятелство, кое-

то позволява да се записват директно книги, вестници, списания и при желание да се осигурива бърз достъп до тях. Информационната система е фирмата „Ню Йорк таймс“, която издава вестник под същото име, предлага възможност за достъп до пълния текст на 65 големи периодични издания — вестници и списания. Системата работи в режим на разпределена обработка на данни, което позволява голем брой потребители да осъществяват едновременен достъп до базата данни с възможност да получават върху екрана на своя терминал и съкратен вариант на информацията във вид на анотация на желана статия или друг материал.

ВХОДНО-ИЗХОДНИТЕ УСТРОЙСТВА

ако е известно, осъществяват връзките между потребител и изчислителните ресурси при извеждане на необходимата за обработка информация и извеждането ѝ в желан вид.

На „входа“ се забелязва тенденция за ускорена подмяна на морално остарелите и доста бавни перфолентни, перфокартни и други устройства и масовата употреба на интелигентни терминални устройства, работещи в интерактивен режим. Полиекранната организация на работа, използването на светлинни писалки и екрани, които са управлявани чрез докосване, увеличават функционалните възможности на ИС.

Бче доста време продължават опитите за извеждане на информация направо от ръкописни документи, но сърножен напредък в тази насока все още не е регистриран. По-осезателни са резултатите при оптичното четене на печатана текстова информация от първичните документи, с която иницият сънят всекидневно се залива. Това позволява бързото извеждане и използване на актуална информация. На „изхода“ лазерните печатачи устройства печелят съревнованието с матричните „термо“ (с термографичен механизъм) и „студени“ принтери. Определените параметри тук се оказава скоростта, качеството, надеждността. Рекордът — около 70 страници в минута за лазерния принтер, произведен в началото на тази година, прави впечатление.

С променлив успех продължават експериментите по извеждане и извеждане на речева информация. Очаква се в края на 80-те години да бъде осъществен желаният качествен скок, когато ком-

пютрите ще започнат „да разбират“ човешка реч без затруднения, независимо от скоростта, с която ще се говори.

Засега е постигната скорост за извеждане на данни от порядъка на 6000 думи в час при гарантирano разпознаване дори и при значителен шум. Така нареченните синтезатори на реч вече се използват при обслужване на ГАПС, в леката промишленост и др. Автомобилните фирми BMW и „Фолксваген“ използват речевото извеждане и извеждане на информация при монтажните операции, при настройката и изпитанията на автомобилите.

ТЕЛЕ- КОМУНИКАЦИОННИТЕ СРЕДСТВА

на ИС служат за надеждна съобщителна среда, необходима при обмен на данни в случаи, когато изчислителните ресурси се насят на голямо разстояние от място на извънземие и използват на информациите.

През 70-те години на мода бяха т. нар. централизирани (звездообразни) системи за телеборбика, които работеха с обикновени терминали, разположени на различно разстояние и свързани директно с централната изчислителна машина. При тази схема на работата управлението на цялата система, включващо телекомуникационното управление и обработката на данните, се извършва от една централна ЕИМ. Това „раздъзиране“ на централната процесор е причина за ниската ефективност на звездообразните системи. Поради това днес те се използват радко.

Развитието на микропроцесорната техника, която обуслави появата на мини- и микрокомпютрите и подхващащото им програмиране, от една страна, както и нарастващото на потребностите от информационно обслужване, от друга, създава условия за свързване на отделни терминални мрежи помежду им и създаване на модули изчислителни мрежи, изградени от няколко главни изчислителни машини, свързани отгомоген брой терминални. Основната функция на мрежата се изпълнява в обстоятелството, че всеки потребител абонент, независимо от мястото, където се намира в комуникационно отношение, може да получи достъп до информацията и изчислителните ресурси на всеки друг абонат от системата.



Налице е разпределение на управлението и оттук термина разпределени компютърни мрежи или разпределена обработка на данни. Това изложи структуриране на функциите по управление на комуникациите в различните иерархични нива, като всяка от функциите от по-горно ниво ползва услугите на функциите от по-долните. Това осигурява както осъществяване на физически канали между отделните потребители, така и начините и формите за предаване на информацията.

Наборът от конкретни аппаратни, програмни и технологични средства и решения, които осигуряват оптимално функциониране на мрежата, определят понятието архитектура на мрежата. Една от най-разпространените архитектурни мрежи е създадената още през 1974 г. от фирмата IBM — SNA — системна мрежова архитектура. В света днес функционира около 27 000 мрежи от този тип.

Разбира се, съществуват и други стандарти на мрежови архитектури, което прави отделните системи несъвместими една с друга, т. е. те не са отворени. По този начин дадена система не може да ползва информационните ресурси на друга.

Под егидата на Международната организация по стандартизация (ISO) и Международния консултативен комитет по телекомуникация (CCITT) бе разработен еталонен модел на универсална архитектура за компютърни мрежи OSI — отворена система за връзка, която включва седем стандартизирана архитектурни нива, интерфейси за взаимодействие между отделните нива и протоколи, които регламентират правилата и процедурите при обмена на информацията.

Основни компоненти на компютърните мрежи са главните изчислителни машини (ГИМ) или още хост-компютри, които осигуряват основния вид изчислителни и информационни ресурси. На другия край са терминалите и терминалните процесори (ТП), чрез които се осигурява достъп до услугите на мрежата. А между тях са комуникационни процесори (КП), които посредничат при организиране на предаването на данни и осигуряват взаимодействието между отделните компоненти на мрежата. Те определят понятието комуникационна под-

мрежа. Тя се състои от възлови процесори (ВП), в които се събират няколко физически канала за връзка, осигурявани чрез телефонни или радиорелейни линии, високочестотни кабели и др. Тук се контролират и поправят и грешки при предаването на данни.

Обикновено ГИМ при разпределените мрежи се наричат обработватели изчислителни процесори (ОИП), защото представляват мощнни универсални компютри за скоростна обработка на информация, свързани с широка палитра от приложни програми и развити бази от данни. В съвременните мрежи всички комуникационни, а понякога и част от приложните функции се поемат от миникомпютри със специализирано или универсално приложение.

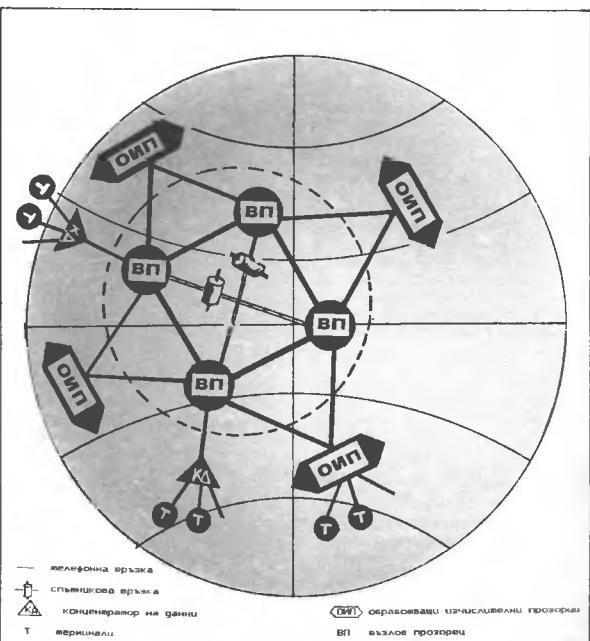
Те могат да изпълняват ролята на възлови процесори, които са междуенно звено при обмена на информация между отделните ОИП на т. нар. буферни процесори, които разполагат със соб-

ствена външна памет и се използват в случаите, когато терминалните устройства се включват към ОИП. Миникомпютри могат да се използват и в качеството на концентратори на данни (КД), които служат за преобразуване на данни, постъпващи от няколко терминала по няколко линии за обединяването им в една или няколко високоскоростни линии.

Това спомага за ефективно употребяване на линките, възможностите за буфериране спомагат за излагдане на трафика, за откриване и отстраняване на грешки.

Една от мрежите на IBM например включва 10 големи компютъра IBM 3030, 30 машини от серията IBM 4300, 100 миникомпютри от серията IBM Sevies/1, около 100 комуникационни буферни процесори и от 12 до 15 хиляди терминала.

А ето и една примерна схема на глобална изчислителна мрежа.



Светлинното перо има формата на писалка. Насочено в дадена точка от екрана, то връща координатите ѝ. С висококачествено светлинно перо и подходящо програмно осигуряване е възможно непосредственото рисуване върху екрана в режим на графика с голяма разделителна способност. Перото връща координатите на точката от графичната страница, а програмата я оцветява по подходящи начин, така че при движението си светлинното перо да оставя графична следа. Такива пера обикновено са сложни, нуждаят се от специални контролери, съдържащи по десетина интегрални схеми и, разбира се, са доста скъпи.

Предлаганото светлинно перо няма тези качества, но е изключително просто, цената му е под 10 лева, а изработката — по силите на всеки. За сметка на това и възможностите му са по-скромни. То работи само в среда на Бейсик, т. е. използуващото му от програми на Паскал например не е предвидено. С него могат да се посочват точки само от текстовата страница, а не от графичните. И накрая разделителната му способност е два символа, т. е. то не може да различи два символа, ако те се намират непосредствено един до друг.

За работата на перото е необходимо на екрана да присъствуват ияколко инверсни символи. Когато се посочи код да е от тях, на програмата стават достатъчни посоченият символ и координатите му на екрана. Ако потребителят, вместо да посочи ияко символ с перото, натисне клавиши, неговият символ също става достъпен на програмата.

Тези качества правят светлинното перо изключително удобно за употреба в системи с меню, т. е. за програми, които извеждат на екрана списък от възможни режими и очакват потребителят да избере един от тях. За да използвате светлинното перо в такава ситуация, извеждайте назованията на режимите на екрана с първа инверсна буква, например:

```
100 INVERSE: PRINT "C"; :NORMAL:  
PRINT "CATALOG"
```

Ако пък назованията са с кирилица (да не забравяме, че кирилицата не може да се извежда на екрана в инверсен режим), извеждате преди тях някаква инверсна буква или число, например:

```
100 INVERSE:PRINT "1";:NORMAL:  
PRINT". — КАТАЛОГ НА ДИСКЕТАТА"
```

След това, вместо да четете избора на потребителя с GET A\$, използвайте оператора

```
CALL 770, A$
```

Разбира се, тук вместо A\$ можете да употребите произволна просто променлива от тип низ.

ВНИМАНИЕ!

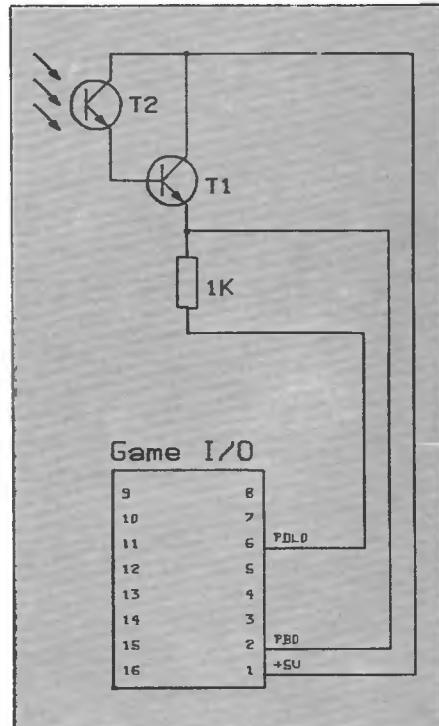
1.

Ако забравите запетаята в горния оператор, ще получите съобщение SYNTAX ERROR, а ако вместо

СВЕТЛИННО ПЕРО ЗА

ПРАВЕЦ-82

Инж. ВЕСЕЛИН БОНЧЕВ



променлива от тип инз (\$) употребите променлива от никакъв друг тип, ще получите TYPE MISMATCH ERROR.

След изпълнението на оператора CALL всички именни символи на екрана започват да трептят, като трептенето е толкова по-забележимо, колкото повече са символите.

Когато потребителят посочи някой от тях със светлинкото перо, чува се мелодичен звук, символите престават да трептят и посоченият символ (като нормален, а не като инверсен) се записва в променлива A\$. Вертикалната координата на посочения символ може да се установи с оператора

Y = PEEK (768),
а хоризонталната — чрез оператора
X = PEEK (769).

Ако потребителят натисне клавиш, вместо да посочи символ с перото, то стойността на натиснатия клавиш се записва в променливата A\$. Тоест в този случай операторът CALL 770, A\$ се държи като GET A\$. Това позволява на програмата да работи успешно и при липса на светлинно перо.

2.

Ако при изпълнение на оператора CALL 770, A\$ на екрана няма нито един инверсен символ, програ-

мата „ще се зацикли“ и от това състояние ще я изведе единствено клавицата RST.

Няколко думи за устройството на светлинното перо. Вместо транзистор T2 може да бъде употребен произволен фототранзистор, а вместо T1 — транзистор от типа BC167, 2T3167, 2N2369 или еквивалентен. Автърът на тези редове е използвал съответно T278 за T1 и 2N2369 за T2.

Цялата схема е достатъчно компактна и може да се събере в дръжката на стар фумастер или радиодиаграф. След като се убедите, че схемата е свързана правилно и перото работи, можете да запълните оставящото пространство в дръжката с епоксидна смола. Това ще придаде на перото тежест и удобство за ръката.

Както виждате, „хардуерът“ е предельно опростен. При осветяване на фототранзистора T1 схемата подава сигнал на ниво DBO на игровия контролер. Това е еквивалентно на натиснатото на игровия бутон 0 на джойстиката. За всичко останало се грижът „софтуерът“ — малка драйверна програма на машинен език, който се разполага в паметта от адрес 770 (\$302). За да я въведете, първо повикайте Мониторията програма с оператора

CALL — 151

След това въведете първия ред от програмата:

*302: AO 00 8C 00 0398 RETURN

Въвеждайте всеки следващ ред, като първо въведете адреса му, след това двоеточие (:), следвано от съдържанието на реда, и накрая клавиша RETURN:

*308: 20 C1 FB B1 28 C9 40 90 RETURN

и т. н. Не забравяйте да въвеждате интервалите между всяка двойка цифри от съдържанието на реда.

След като въведете програмата, запишете я на дискетата с команда

BSAVE СВЕТУЛКА, A\$302, L\$C3
или на касетофон чрез команда

* 302. 3C4W

Преди да използвате светлинното перо, заредете програмата в паметта от дискетата с команда

BLOAD СВЕТУЛКА

или от касетофон чрез

* 302. 3C4R

Ако звукът, който програмата генерира, не ви харесва, лесно можете да го промените. Продължителността на звука зависи от съдържанието на клетка 907 (38B) и може да бъде променено с оператор

POKE 907, ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ

Височината на звука се контролира от съдържанието на клетка 909(38D) и може да се промени чрез

POKE 909, ВИСОЧИНА

Ако искате да изключите звука, изпълнете операторите

POKE 913, 234: POKE 914, 234; POKE 915, 234

Частта от програмата, генерираща звук, се активира отново чрез

POKE 913, 173 : POKE 914, 48 : POKE 915, 192

ХАРДЧЕР

ЕПРОМ ПРОГРАМАТОР

КРАСИМИР КЪНЕВ

Предлаганият епром програматор е предназначен да работи съвместно с персоналния компютър Правец-82. Той е удобен за манипулиране и осигурява бързо записване на паметите, като може да бъде поставен в който и да е слот с изключение на нулевия и да работи съвместно с други платки, поставени в компютъра. Изнесеният по-високо цокъл за епромовете позволява по-лесното им поставяне и изваждане. Програматорът чете, записва, проверява чист ли е епромът, копира и проверява дали записът е правилен. Освен това избира типа на епрома само с натискане на бутон без допълнителни манипулатии и работи с епромовете 2716, 2732, 2732A, 2764 и 27128. Другото достойнство е големата скорост при четене и запис — в режим на бърз запис епром 2764 се записва за 26 с. Върху платката има светодиодна индикация, която показва типа на епрома и дали в момента е възможно поставяне и изваждане на епрома от цокъла. На екрана на видеомонитора се показва всеки записан или прочетен байт и при запис има възможност да се подбира началният адрес, като автоматично се индицира крайният адрес в паметта на компютъра. Цялата програма, управляваща функциите на програматора, е записана в епрома, който се намира на платката.

След като постави програматорът в избрания слот, е необходимо да се набере PR #n, където n е номерът на слота, в който е поставен.

Следва натискане на RETURN и на екрана се показва менюто. Поставяне или изваждане на епрома е възможно само ако всички светодиоди са изключени. При неговото поставяне трябва да се внимава и да се съобрази с показания начин на фиг. 1. Необходимо е подбраният тип епром от менюто да съответства на поставения в цокъла. При грешка епромът се поврежда!

След завършване на операцията за избор на вида на епрома на екрана се появява второто меню READ, WRITE, COPY, ERASE CHECK, MONITOR. Връщането към главното меню става с натискане на клавиша „интервал“ (space bar) с изключение, когато сме в монитора. След избиране на една от функциите READ, WRITE и VERIFY се появява въпрос, чийто отговор определя адресното пространство в паметта.

Началото е никакъв адрес, чието две най-десни цифри са нули. По такъв начин \$2300 е начало, а \$2301 не е. При използване на някоя от тези функции компютърът предлага начален адрес и възможност за промяна, като началният е \$1000 и натискането на RETURN означава, че е приет. Ако се използва програма от дискетата, по-просто е да се използва команда BLOAD за определяне на началния адрес (BLOAD TEST, AS \$1000).

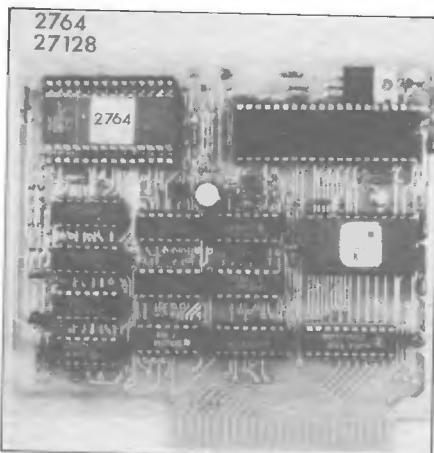
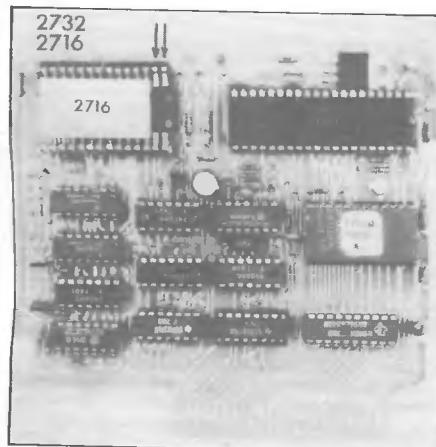
Когато се използува DOS за адресиране и съхраняване на епромове като двоичен файл, трябва да се внимава да не бъде избран много голям начален адрес, защото DOS ще бъде изтрита. Например четейки 2716 от адрес \$9000, DOS ще бъде унищожена и никакъв файл няма да може да бъде зареден или записан на дискетата. Предлаганата стойност \$1000 е винаги добра, дори за 27128, и DOS няма да бъде повредена.

КОМАНДИ НА ПРОГРАМАТОРА

WRITE

Тази команда записва данни в епрома от паметта на компютъра с определения от нас адрес.





Началният адрес е \$1000 и може да се избере с натискане на RETURN, а крайният адрес се показва вдясно от стартовия, след което следва заплитването FAST WRITE MODE (Y/N). При натискане на клавиша Y или RETURN започва режим с висока скорост на запис, а при N — нормален режим. Разликата между тях е в скоростта на записа и количеството на показаните данни на екрана на видеомонитора. При нормален режим на екрана се показват всички байтове, записани в епрома — по 8 байта в линия, а с висока скорост се показва само първият байт на всяка записана страница. Например при нормален режим са необходими около 410 s, за да се запиши епром 2764, а при висока скорост на запис — 26 s. Преди да започне записът на епрома, програматорът проверява дали той е чист, тоест дали съдържанието му е \$FF. Ако епромът не е чист, се появява съобщение за грешка ERASE EPROM AT, последвано от адреса на епрома и данните за първата срецична грешка.

READ

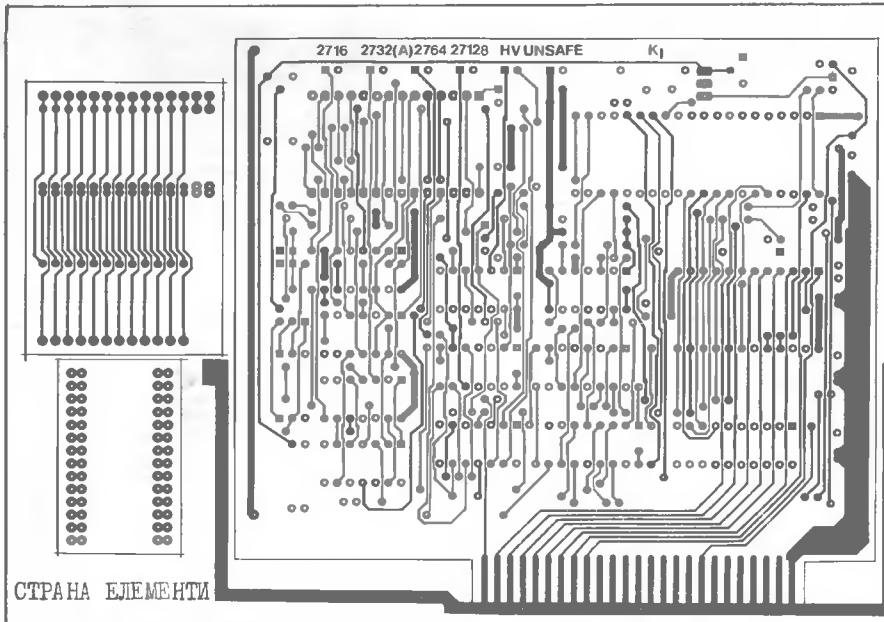
Тази команда прочита съдържанието на епрома и го записва в паметта на компютъра. И тук предлаганият начален адрес е \$1000, но може да бъде променен. Отново се натиска RETURN и както в горния случай крайният адрес в паметта се пресмята веднага за избрания епром и автоматично се появява на екрана заедно с въпроса DISPLAY DATA (Y/N). При натискане на клавиша N се прочита бързо епромът, без да се появяват данни на екрана, докато при избиране на V се показва и неговото съдържание байт по байт.

VERIFY

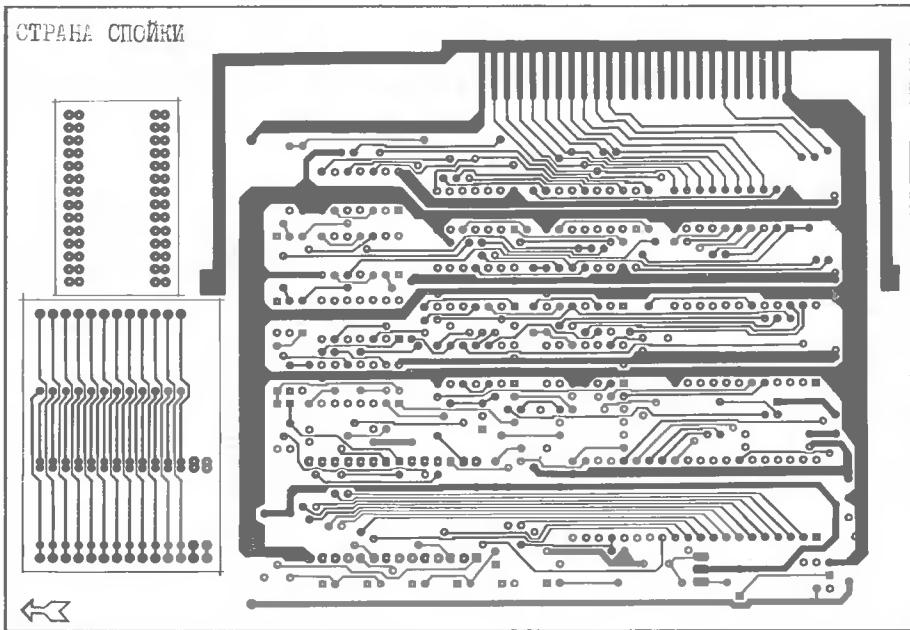
Тя позволява сравняване на данните, записани в епрома, с данните, камиращи се в паметта на компютъра. Тук също може да се избере начален адрес или да се приеме предлаганият — \$1000. Ако съдържанието на ерома и паметта е идентично, на екрана се появява съобщението VERIFY OK. При различие то е VERIFY ERROR AT, като се показва и първият адрес на ерома и паметта, в който те се различават.

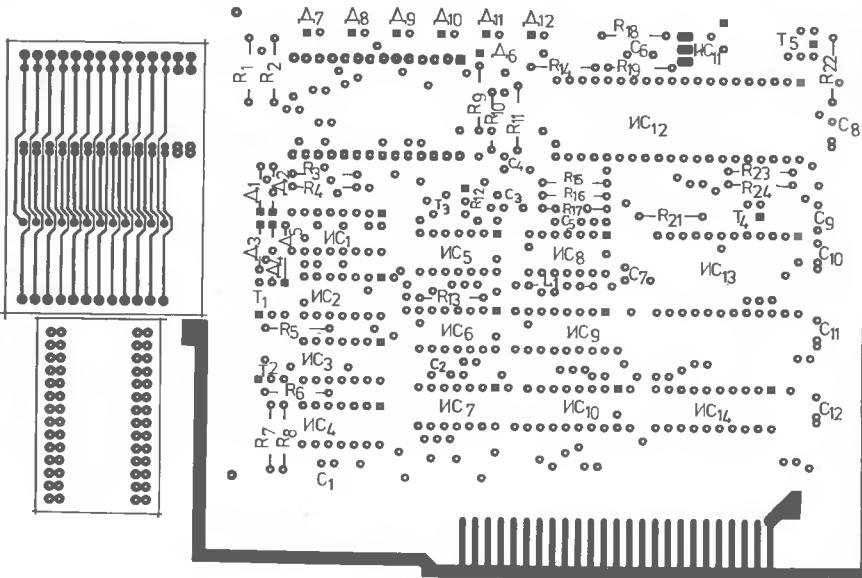
COPY

С нея програматорът копира епромове, като указанията се появяват върху екрана, т. е. кога да се постави еромът майка и кога — чистият ером. Функцията COPY използва автоматичен режим на висока скорост на четене и запис.



СТРАНА ЕЛЕМЕНТИ





МОНТАЖЕН ЧЕРТЕЖ

ERASE VERIFY

Тази команда проверява дали епромовете са чисти. Ако някой байт на епрома не съдържа \$ FF, на екрана се изписва съобщението ERASE ERROR AT с адреса в епрома, където най-напред се е появила грешката.

Програматорът записва само върху чисти епромове! При използване на функцията "WRITE" автоматично се изпълнява функцията ERASE VERIFY, преди да започне записа.

MONITOR

Тази команда ни въвежда в монитора. Там може да се въведат всички данни за записване върху епром или да се променят данните на прочетения епром.

Върху платката има светодиодна индикация, която показва какъв процес се изпълнява. D_7 ,

D_8 , D_9 и D_{10} показват какъв епром е избран — над всеки от тях има съответен надпис.

ВНИМАНИЕ! Когато свети никой от светодиодите, не трябва да се поставя или изважда епромът, защото ще се повреди.

Програмата, осигуряваща всички функции на програматора, е записана в епрома 2732—(IC_{13}) и данните в нея се четат от компютъра чрез осемте двупосочни буфера на IC_{11} . Адресите A_0 до A_8 се избират от компютъра, а от A_9 до A_{11} — чрез първите четири тригера на IC_{10} . Обменът на данни между компютъра и епрома, намиращ се в специалния тест-докъл, се извършва чрез осембитовия канал А на PIA 6821 (IC_{12}), а чрез другия й канал В се управляват двата бояча IC_1 и IC_2 . Те от своя страна избират адресите на епрома, от които се чети или се записва.

Програмата, записана в IC_{13} , осигурява про-

мяна на функциите на някои от краката на тест-цикъла съобразно избрания тип епром. Транзисторният ключ T_4 подава захранващо напрежение при работа с епромове 2716 и 2732 и е запущен при работа с епром 27128. Това позволява да се избере A_{13} на епром 27128. Транзисторите T_1 , T_2 и T_3 се превключват в зависимост от избрания режим на работа (запис или четене) и в зависимост от типа на избрания епром. Регулируемият интегрален стабилизатор LM317 (IC_{11}) захранва поставения в тестиования цикъл епром съответно с 5V при четене и нормален режим на запис и с 6V — в режим на ускорен запис.

Интегралната схема TL497 (IC_8) представлява ключов преобразувател на напрежение. Тя преобразува напрежението 5V в по-високо, необходимо при запис на епрома. В зависимост

от избрания тип епром напрежението на изхода на IC_8 е 28V или 23V, като след ключовете T_1 , T_2 , T_3 и диодите D_3 и D_5 се получава напрежение 25V или 21V, съответствуващо на препоръчаното напрежение за програмиране от фирмите производителки на епромове.

С краткото описание на този модерен и удобен за ползване програматор се предлага и самата разработка, разширяваща възможностите на компютрите Правец-82, която ще задоволи и най-претенциозния читател — потребителя.

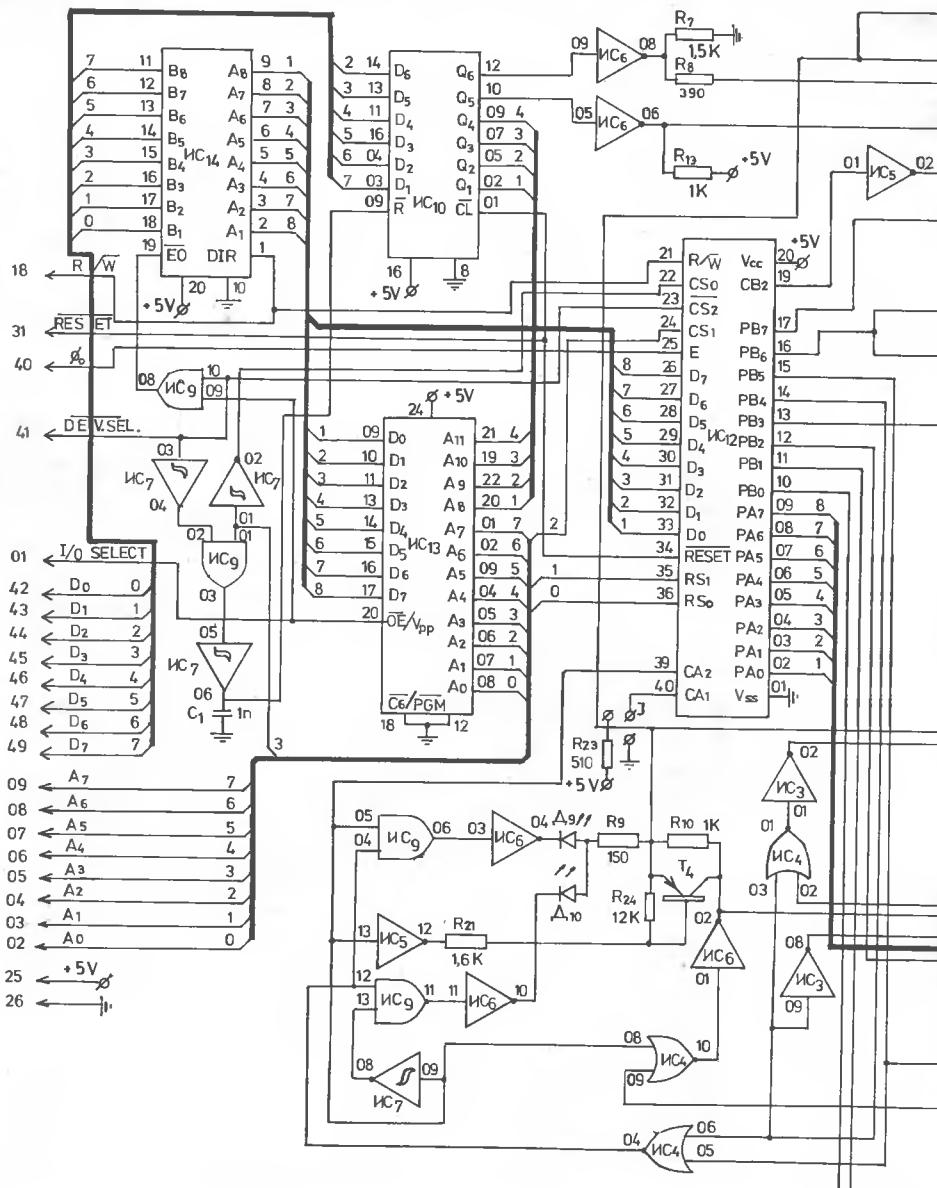
Като приложение са дадени спецификацията на елементите, топологията на платката, карта на отворите на платката, монтажен чертеж и програмата, записана в IC_{13} .

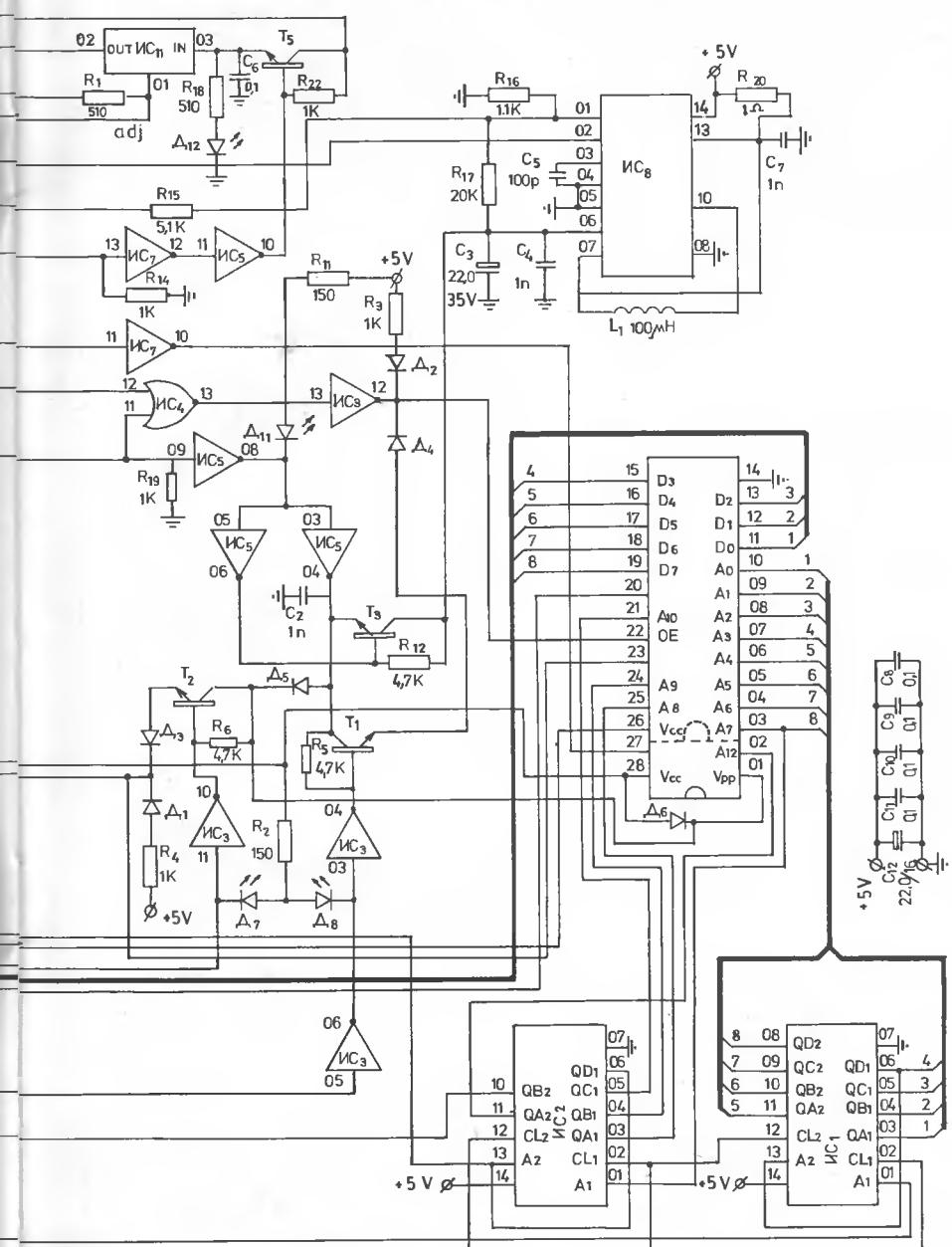
ЕЛЕМЕНТИ

$R_1 = 510$	$R_9 = 150$	$R_{17} = 20\text{K}$
$R_2 = 150$	$R_{10} = 1\text{K}$	$R_{18} = 510$
$R_3 = 1\text{K}$	$R_{11} = 150$	$R_{19} = 1\text{K}$
$R_4 = 1\text{K}$	$R_{12} = 4,7\text{K}$	$R_{20} = 1\Omega$
$R_5 = 4,7\text{K}$	$R_{13} = 1\text{K}$	$R_{21} = 1,6\text{K}$
$R_6 = 4,7\text{K}$	$R_{14} = 1\text{K}$	$R_{22} = 1\text{K}$
$R_7 = 1,5\text{K}$	$R_{15} = 5,1\text{K}$	$R_{23} = 510$
$R_8 = 390$	$R_{16} = 1,1\text{K}$	$R_{24} = 12\text{K}$
$L_1 = 100\mu\text{H}$ (стандартен дросел)		
$C_1 = 1\text{n}$	$C_5 = 100\text{p}$	$C_9 = 0,1$
$C_2 = 1\text{n}$	$C_6 = 0,1$	$C_{10} = 0,1$
$C_3 = 22,0/35\text{V}$	$C_7 = 1\text{n}$	$C_{11} = 0,1$
$C_4 = 1\text{n}$	$C_8 = 0,1$	$C_{12} = 22,0/16\text{V}$
D_1 до $D_6 = 1N4148$		
$T_1, T_2, T_3, T_5 = 2N2222$		
$T_4 = 2N2907$		
$IC_1 = SN74LS393$	$IC_6 = SN7406$	$IC_{11} = LM317$
$IC_2 = SN74LS393$	$IC_7 = SN74LS14$	$IC_{12} = 6821$
$IC_3 = SN7406$	$IC_8 = TL497$	$IC_{13} = 2732$
$IC_4 = SN74LS02$	$IC_9 = SN74LS08$	$IC_{14} = SN74LS245$
$IC_5 = SN7406$	$IC_{10} = SN74LS174$	
Всички резистори са МЛТ 0,125.		
Кондензаторите са KPMO, KPMП = КЕАII.		



50 ← +12 V





1000- 20 58 FF BA BD 00 01 85
1008- F2 85 03 0A 0A 0A 0A 85
1010- F3 D8 20 84 FE 20 2F FB
1018- 20 93 FE 20 89 FE A9 57
1020- 85 F1 A0 00 B1 F1 99 40
1028- 02 C8 C0 A7 D0 F6 A4 F2
1030- BC 63 02 BC 6D 02 A9 28
1038- 85 EF A9 00 85 EE 20 58
1040- FC A9 36 85 02 20 64 02
1048- A4 F3 A9 3E 85 FB 85 F9
1050- A9 21 85 EE 4C 5A 02 20
1058- 43 02 A2 60 8A 20 52 02
1060- 49 FF 20 52 02 CA D0 F4
1068- 60 AB 88 D0 FD 2C 30 C0
1070- 60 A4 F3 A5 EE 99 88 C0
1078- 4C 00 C7 A4 F3 A5 EF 99
1080- 88 C0 20 00 C7 A4 F3 A5
1088- EE 99 88 C0 60 A4 F3 A9
1090- 00 99 85 C0 99 87 C0 A9
1098- FF 99 84 C0 99 86 C0 A5
1100- FB 99 85 C0 A5 F9 99 87
1108- C0 A5 00 09 02 99 86 C0
110B- 29 FD 99 86 C0 A9 00 85
110B- 3C A5 41 85 3D A9 01 85
110C- 01 A9 FF 99 84 C0 4C AB
110C- FC A4 F3 B9 86 C0 09 01
110D- 99 86 C0 29 FE 99 86 C0
110D- 18 4C BA FC C6 01 D0 13
110E- A9 08 85 01 20 BE FD A5
110E- 3D A6 3C 20 41 F9 A2 00
110F- 20 48 F9 A9 A0 20 ED FD
110F- A1 3C 4C DA FD 4C 65 FF
1110- A9 00 99 86 C0 85 11 85
1110- 3C A9 FF 85 3E A9 27 85
1110- EF A9 06 85 22 A9 00 85
1118- 20 A9 09 20 5B FB A9 0D
1120- 85 02 20 64 02 A9 00 85
1128- F4 18 20 35 FD 85 F4 E9
1130- B1 30 04 E9 06 30 06 20
1138- 40 02 3B 80 EC 20 58 FC
1140- A9 09 85 24 A9 08 20 5B
1148- FB A9 2C 85 EF A9 BE 85
1150- 02 20 64 02 A9 11 85 24
1158- A9 08 20 5B FB A9 27 20
1160- DA FD A5 F4 C9 B6 D0 07
1168- A9 2D 85 EE 4C 5A 02 A4
1170- F3 A5 F4 C9 B1 F0 22 C9
1178- B2 F0 29 C9 B3 F0 30 C9
1180- B4 F0 40 A9 36 85 FB 85
1188- F9 A9 12 20 DA FD A9 BB
1190- .20 ED FD A0 3F A2 80 D0
1198- 37 A9 16 20 DA FD A0 07
11A0- A2 90 D0 2C A9 32 20 DA
11AB- FD A0 0F A2 A0 D0 21 A9
11B0- 36 85 F9 A9 32 20 DA FD
11BB- A9 C1 20 ED FD A0 0F A2
11C0- A0 D0 0D A9 64 20 DA FD

11CB- A9 36 85 F9 A0 1F A2 80
11D0- 86 00 84 3F A9 2D 85 EE
11D8- 4C 5A 02 FF FF FF FF FF
11E0- FF FF FF FF FF FF FF FF
11EB- FF FF FF FF FF FF FF FF
11F0- FF FF FF FF FF FF FF FF
11FB- FF FF FF FF FF FF FF FF
1200- A9 27 85 EF A5 10 C9 B4
1208- F0 04 C9 B5 D0 10 A9 10
1210- 85 41 18 65 3F 85 3F A9
1218- 23 85 EE 4C 5A 02 A9 BB
1220- 85 02 20 64 02 A9 C3 85
1228- F1 A9 11 85 24 A9 08 20
1230- 5B FB 20 35 FD C9 A0 F0
1238- 24 85 F6 C9 B0 FD 78 20
1240- ED FD A9 12 85 24 A9 08
1248- 20 5B FB 20 35 FD C9 A0
1250- F0 0B 85 F7 20 ED FD A0
1258- 00 F0 0B B0 CC A9 00 85
1260- 00 85 EE 4C 5A 02 C0 22
1268- F0 47 B1 F1 C8 C8 C5 F6
1270- D0 F4 88 B1 F1 0A 0A 0A
1278- 0A 4B A0 00 C0 22 F0 30
1280- B1 F1 C8 C8 C5 F7 D0 F4
1288- 88 B1 F1 85 41 68 18 65
1290- 41 85 41 18 65 3F B0 19
1298- 85 3F A9 19 85 24 A9 08
12A0- 20 5B FB A5 3F 20 DA FD
12AB- 18 A9 23 85 EE 4C 5A 02
12B0- 6B 20 40 02 3B B0 A4 A9
12B8- 10 85 41 20 DA FD A5 41
12C0- 3B B0 D0 B0 00 B1 01 B2
12C8- 02 B3 03 B4 04 B5 05 B6
12D0- 06 B7 07 B8 0B B9 09 C1
12D8- 0A C2 0B C3 0C C4 0D C5
12E0- 0E C6 0F FF FF FF FF FF
12E8- FF FF FF FF FF FF FF FF
12F0- FF FF FF FF FF FF FF FF
12F8- FF FF FF FF FF FF FF FF
1300- A4 F3 A9 00 99 87 C0 A9
1308- FF 99 86 C0 A9 3E 85 FB
1310- A9 36 85 F9 A5 F4 C9 B1
1318- F0 1E C9 B2 F0 2C C9 B3
1320- F0 3A C9 B4 F0 44 A9 36
1328- 85 F8 A9 80 85 00 A9 80
1330- 85 04 A9 C8 85 05 D0 42
1338- A9 3E 85 F9 A9 90 85 00
1340- A9 98 85 04 A9 DC 85 05
1348- D0 30 A9 3E 85 F9 A9 A0
1350- 85 00 A9 AC 85 04 A9 A8
1358- 85 05 D0 1E A9 A0 85 00
1360- A9 AC 85 04 A9 A8 85 05
1368- D0 10 A9 36 85 F9 A9 80
1370- 85 00 A9 88 85 04 A9 C8
1378- 85 05 A5 10 C9 B1 F0 07
1380- A9 24 85 EE 4C 5A 02 A0
1388- 29 84 EF A0 93 B4 02 20

1390- 64 02 20 35 FD 85 FC C9
 1398- CE F0 2E C9 D9 F0 0F C9
 13A0- 8D F0 0B C9 A0 F0 19 20
 13A8- 40 02 A9 00 F0 E4 A9 00
 13B0- 85 24 20 42 FC A9 AD 85
 13B8- 02 20 64 02 A9 24 D0 C2
 13C0- A9 00 85 EE B5 00 4C 5A
 13C8- 02 A9 00 85 24 20 42 FC
 13D0- A9 C2 85 02 20 64 02 A9
 13DB- FF D0 A5 FF FF FF FF FF
 13E0- FF FF FF FF FF FF FF FF
 13EB- FF FF FF FF FF FF FF FF
 13F0- FF FF FF FF FF FF FF FF
 13FB- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1400- A5 10 C9 B4 F0 1B A9 28
 1408- 85 EF A9 00 85 24 A9 0B
 1410- 20 5B FB A9 00 85 02 20
 1418- 64 02 A9 0C 85 22 20 58
 1420- FC A2 00 A5 10 C9 B1 F0
 1428- 0F C9 B5 F0 0B C9 B3 F0
 1430- 34 A9 2E 85 EE 4C 5A 02
 1438- 20 B2 02 A9 00 85 3C 20
 1440- 76 02 18 A4 F3 B9 84 C0
 1448- C9 FF D0 0C 20 B2 02 90
 1450- F2 A5 10 C9 B1 F0 10 38
 1458- B5 FF A9 B5 85 10 A9 25
 1460- B5 EE 4C 5A 02 F0 6C A5
 1468- FC C9 CE 18 D0 57 20 76
 1470- 02 A4 F3 A5 04 99 86 C0
 1478- A5 EE 09 30 99 88 C0 A9
 1480- FF 20 AB FC A9 FF 20 AB
 1488- FC A2 00 A4 F3 A1 3C 85
 1490- FB 99 B4 C0 20 C5 02 A5
 1498- FB C9 FF F0 13 A4 F3 A5
 14A0- 05 99 B6 C0 A9 BA 20 AB
 14A8- FC A4 F3 A5 04 99 B6 C0
 14B0- 20 B2 02 90 D6 A4 F3 A9
 14B8- 00 99 B6 C0 B0 0E A9 25
 14C0- B5 EE 4C 5A 02 A9 26 85
 14C8- EE 4C 5A 02 A5 EE 29 0F
 14D0- 99 B8 C0 20 76 02 18 A4
 14D8- F3 B9 B4 C0 85 FF A2 00
 14E0- A1 3C 85 FE C5 FF D0 07
 14EB- 20 B2 02 90 EA B0 01 18
 14F0- A9 25 B5 EE 4C 5A 02 FF
 14FB- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1500- B0 04 A9 FF B5 11 20 58
 1508- FC A9 0A 85 24 A9 12 20
 1510- 5B FB A0 29 B4 EF A5 10
 1518- C9 B1 F0 10 C9 B2 F0 10
 1520- C9 B3 F0 14 C9 B4 F0 0C
 1528- A0 34 D0 0E A0 0D D0 0A
 1530- A0 16 D0 11 A0 22 D0 02
 1538- A0 2A B4 02 20 64 02 A5
 1540- 11 D0 18 A0 43 B4 02 20
 1548- 64 02 A4 F3 A9 00 99 B6
 1550- C0 20 35 FD A9 00 85 EE

1558- 4C 5A 02 A9 4A 85 02 20
 1560- 64 02 20 40 02 A9 A0 A2
 1568- 08 20 ED FD CA D0 FA A5
 1570- 3D 20 DA FD AC 3C 20 DA
 1578- FD A9 A0 20 ED FD 20 ED
 1580- FD A5 10 C9 B5 F0 29 A9
 1588- A8 20 ED FD A9 D2 20 ED
 1590- FD A9 C1 20 ED FD A9 CD
 1598- 20 ED FD A9 A9 20 ED FD
 15A0- A9 AD 20 ED FD A2 00 A5
 15A8- FE 20 DA FD A9 A0 D0 0A
 15B0- A2 06 A9 A0 20 ED FD CA
 15B8- D0 FA 20 ED FD A9 AB 20
 15C0- ED FD A9 D2 20 ED FD A9
 15C8- CF 20 ED FD A9 CD 20 ED
 15D0- FD A9 A9 20 ED FD A9 AD
 15D8- 20 ED FD A5 FF 20 DA FD
 15E0- A4 F3 A9 00 99 B6 C0 20
 15E8- 35 FD A9 00 85 EE 4C 5A
 15F0- 02 FF FF FF FF FF FF FF
 15F8- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1600- A9 00 85 24 A9 0B 20 5B
 1608- FB A9 28 85 EF A9 00 85
 1610- 02 20 64 02 A9 0C 85 22
 1618- 20 76 02 18 A4 F3 A5 EE
 1620- 09 30 29 DF 99 B8 C0 A9
 1628- FF 20 AB FC A9 FF 20 AB
 1630- FC A2 00 A9 0B 85 FD A9
 1638- 14 85 FA A9 0A 85 F0 A5
 1640- F0 69 0A B5 F0 A4 F3 A5
 1648- 04 99 B6 C0 A1 3C 99 B4
 1650- C0 C9 FF F0 29 A5 05 99
 1658- B6 C0 A5 F0 20 AB FC A5
 1660- 04 99 B6 C0 A9 FF 99 B4
 1668- C0 A5 00 99 B6 C0 B9 B4
 1670- C0 C1 3C F0 09 C6 FA D0
 1678- C6 18 90 6A 90 B9 A5 04
 1680- 99 B6 C0 A1 3C C9 FF F0
 1688- 0D 99 B4 C0 A5 05 99 B6
 1690- C0 A5 F0 20 AB FC A9 FF
 1698- 99 B4 C0 A5 00 99 B6 C0
 16A0- A5 3C C9 FF D0 01 F A9 A0
 16AB- 20 ED FD A5 3D 20 DA FD
 16B0- A9 A0 20 ED FD A9 A0 20
 16B8- ED FD C6 FD D0 07 A9 0B
 16C0- 85 FD 20 BE FD 20 B2 02
 16C8- 90 B2 20 76 02 A2 00 A4
 16D0- F3 B9 B4 C0 85 FF A2 00
 16D8- A1 3C 85 FE C5 FF 18 D0
 16E0- 05 20 B2 02 90 E9 A9 25
 16E8- 85 EE 4C 5A 02 FF FF FF
 16F0- FF FF FF FF FF FF FF FF
 16FB- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1700- A0 00 B1 02 F0 06 20 ED
 1708- FD C8 D0 F6 60 D3 C5 CC
 1710- C5 C3 D4 BA A0 A0 AB 81



1718- A9 A0 B2 B7 B1 B6 BD A0
 1720- A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0
 1728- A8 B2 A9 A0 B2 B7 B3 B2
 1730- BD A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0
 1738- A0 A0 AB B3 A9 A0 B2 B7
 1740- B3 B2 C1 BD A0 A0 A0 A0
 1748- A0 A0 A0 A0 A0 AB B4 A9
 1750- A0 B2 B7 B6 B4 BD A0 A0
 1758- A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 AB
 1760- B5 A9 A0 B2 B7 B1 B2 B8
 1768- BD A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0
 1770- A0 A0 AB B6 A9 A0 CD CF
 1778- CE C9 D4 CF D2 00 AB B1
 1780- A9 A0 D7 D2 C9 D4 C5 BD
 1788- AB B2 A9 A0 D2 C5 C1 C4
 1790- BD AB B3 A9 A0 D6 C5 D2
 1798- C9 C6 D9 BD AB B4 A9 A0
 17A0- C3 CF D0 D9 A0 C5 D0 D2
 17A8- CF CD BD AB B5 A9 A0 C5
 17B0- D2 C1 D3 C5 A0 C3 C8 C5
 17B8- C3 CB 00 A0 D3 D4 C1 D2
 17C0- D4 A0 C1 C4 D2 C5 D3
 17C8- D3 BA A0 A4 31 30 B0 B0
 17D0- A0 AD A0 A4 D8 D8 C6 C6
 17D8- 00 BD A0 D0 D2 C5 D3 D3
 17E0- A0 BC D3 D0 C1 C3 C5 BE
 17E8- A0 D4 CF A0 D2 C5 D4 D5
 17F0- D2 CE A0 D4 CF A0 CD C1
 17F8- C9 CE A0 CD C5 CE D5 00
 1800- A0 00 B1 02 F0 06 20 ED
 1808- FD CB D0 F6 60 AD AD AD
 1810- AD AD AD AD AD AD AD AD
 1818- AD AD AD AD AD AD AD AD
 1820- AD AD AD AD AD AD AD AD
 1828- AD AD AD AD AD AD AD AD
 1830- AD AD AD AD AD 00 20 20
 1838- 20 20 20 20 20 20 20 20
 1840- 20 20 20 20 20 20 20 20
 1848- 20 20 20 20 20 20 20 20
 1850- 20 20 20 20 20 20 20 20
 1858- 20 20 20 20 20 20 20 A0
 1860- A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0
 1868- AA EB EF ED F0 C0 F4 F9
 1870- F2 F9 F4 A0 A0 FA E1 A0
 1878- F7 E1 F3 AA A0 A0 A0 A0
 1880- A0 A0 A0 A0 A0 A0 20 20 A0
 1888- A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0
 1890- A0 E5 F0 F2 EF ED A0 A0
 1898- F0 F2 EF E7 F2 E1 ED E1
 18A0- F4 EF F2 A0 A0 A0 A0 A0
 18A8- A0 A0 A0 A0 A0 20 20 A0
 18B0- A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0
 18B8- A0 A0 A0 A0 EB AE EB F9
 18C0- EE E5 F7 A0 B1 B9 B8 B6
 18CB- A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0
 18D0- A0 A0 A0 A0 A0 20 20 20
 18D8- 20 20 20 20 20 20 20 20

18E0- 20 20 20 20 20 20 20 20
 18E8- 20 20 20 20 20 20 20 20
 18F0- 20 20 20 20 20 20 20 20
 18F8- 20 20 20 20 20 20 20 20
 1900- A0 00 B1 02 F0 06 20 ED
 1908- FD CB D0 F6 60 D7 D2 C9
 1910- D4 C5 A0 AD A0 00 D2 C5
 1918- C1 C4 A0 AD A0 04 0F 0E
 1920- 05 00 C3 CF D0 D9 A0 AD
 1928- A0 00 D6 C5 D2 C9 C6 D9
 1930- A0 AD A0 00 C5 D2 C1 D3
 1938- C5 A0 C3 C8 C5 C3 CB A0
 1940- AD A0 00 0F 0B 20 21 21
 1948- A0 00 05 12 12 0F 12 20
 1950- 01 14 3A BD BD 00 20 17
 1958- 12 09 14 05 20 BD BD 00
 1960- 20 12 05 01 04 20 BD BD
 1968- 00 20 16 05 12 09 06 19
 1970- 20 BD BD 00 20 03 0F 10
 1978- 19 20 05 10 12 0F 0D 20
 1980- BD BD 00 20 05 12 01 13
 1988- 05 20 03 08 05 03 0B 20
 1990- BD BD 00 BD BD A0 C6 C1
 1998- D3 D4 A0 D7 D2 C9 D4 C5
 19A0- A0 CD CF C4 C5 BF A0 AB
 19AB- 19 AF CE A9 00 BD A0 C6
 19B0- C1 D3 D4 A0 D7 D2 C9 D4
 19BB- C5 A0 CD CF C4 C5 BD BD
 19C0- BD 00 BD A0 CE CF D2 CD
 19CB- C1 CC A0 D7 D2 C9 D4 C5
 19D0- A0 CD CF C4 C5 BD BD BD
 19D8- 00 A0 B2 B7 B1 B6 A0 00
 19E0- A0 B2 B7 B3 B2 A0 00 A0
 19EB- B2 B7 B3 B2 C1 A0 00 A0
 19F0- B2 B7 B6 B4 A0 00 A0 B2
 19FB- B7 B1 B2 B8 A0 00 FF FF
 1A00- A9 00 A4 F3 99 86 C0 A9
 1A08- 2C B5 EF 1B A9 00 B5 24
 1A10- A9 0C 20 5B FB A9 59 B5
 1A18- 02 20 64 02 A9 9D 85 02
 1A20- 20 64 02 20 35 FD C9 A0
 1A28- F0 2C C9 BD F0 07 20 40
 1A30- 02 A9 FF D0 EE A9 82 B5
 1A38- 02 20 64 02 20 35 FD C9
 1A40- A0 F0 13 C9 D9 F0 18 C9
 1A48- CE F0 14 C9 BD F0 10 20
 1A50- 40 02 A9 FF D0 E6 A9 00
 1A58- B5 EE B5 00 4C 5A 02 B5
 1A60- FC A9 2F B5 EE 4C 5A 02
 1A68- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1A70- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1A78- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1A80- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1A88- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1A90- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1A98- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1AA0- FF FF FF FF FF FF FF FF

1AAB- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1AB0- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1ABB- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1AC0- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1ACB- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1AD0- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1AD8- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1AE0- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1AE8- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1AF0- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1AF8- FF FF FF FF FF FF FF FF FF
 1B00- 20 5B FC A9 09 85 20 A9
 1B08- 09 20 5B FC A9 27 85 EF
 1B10- A9 7E 85 02 20 64 02 A9
 1B18- 00 85 20 85 24 A9 06 20
 1B20- 5B FB A0 29 84 EF A5 F4
 1B28- C9 B1 D0 0B A0 D9 84 02
 1B30- 20 64 02 A9 FF FD 30 34 C9
 1B38- B2 D0 0B A0 E0 84 02 20
 1B40- 64 02 A9 FF D0 25 C9 B3
 1B48- D0 0B A0 E7 84 02 20 64
 1B50- 02 A9 FF D0 16 C9 B4 D0
 1B58- 0B A0 EF 84 02 20 64 02
 1B60- A9 FF D0 07 A0 F6 84 02
 1B68- 20 64 02 18 20 76 02 20
 1B70- 35 FD 85 10 C9 A0 F0 0E
 1B78- E9 B1 30 04 E9 05 30 0F
 1B80- 20 40 02 18 90 E5 A9 00
 1B88- 85 00 85 EE 4C 5A 02 A5
 1B90- 10 A0 56 84 02 C9 B1 F0
 1B98- 1C A0 60 84 02 C9 B2 F0
 1BA0- 14 A0 69 84 02 C9 B3 F0
 1BA8- 0C A0 74 84 02 C9 B4 F0
 1BB0- 04 A0 83 84 02 20 42 FC
 1BB8- 20 64 02 A9 22 85 EE 4C
 1BC0- 5A 02 FF FF FF FF FF FF
 1BC8- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1ED0- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1ED8- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1EE0- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1EB8- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1BF0- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1BF8- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1C00- A0 00 B1 02 F0 06 20 ED
 1C08- FD CB D0 F6 60 A0 D0 D2
 1C10- C5 D3 D3 A0 C1 CE D9 A0
 1C18- CB C5 D9 A0 D4 CF A0 D3
 1C20- CC CF D7 A0 C4 CF D7 CE
 1C28- A0 C4 C9 D3 D0 CC C1 D9
 1C30- BD BD 00 8D A0 D0 D2 C5
 1C38- D3 D3 A0 D2 C5 D4 D5 D2
 1C40- CE A0 D4 CF A0 D2 C5 C1
 1C48- C4 A0 CF D2 C9 C7 C9 CE
 1C50- C1 CC A0 C5 D0 D2 CF CD
 1C58- 00 A0 D2 C5 CD CF D6 C5
 1C60- A0 CF D2 C9 C7 C9 CE C1
 1C68- CC A0 C1 CE C4 A0 C9 CE

1C70- D3 C5 D2 D4 A0 C2 CC C1
 1C78- CE CB A0 C5 D0 D2 CF CD
 1C80- AE 00 BD 8D A0 C6 C1 D3
 1C88- D4 A0 C3 CF D0 D9 A0 C0
 1C90- CF C4 C5 BF A0 AB 19 AF
 1C98- CE A9 00 BD 00 BD A0 A0
 1CA0- A0 A0 A0 A0 A0 D0 D2 C5
 1CAB- D3 D3 A0 D2 C5 D4 D5 D2
 1CB0- CE A0 D4 CF A0 C3 CF CE
 1CBB- D4 C9 CE D5 C5 00 A0 C9
 1CC0- CE D3 C5 D2 D4 A0 A0 A0
 1CC8- A0 A0 A0 A0 C5 D0 D2 CF
 1CD0- CD BD 00 A0 C4 C9 D3 D0
 1CD8- CC C1 D9 A0 C4 C1 D4 C1
 1CE0- EF A0 AB 19 AF CE A9 00
 1CE8- 00 FF FF FF FF FF FF FF
 1CF0- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1CF8- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1D00- A5 F4 C9 B6 F0 3E 20 BE
 1D08- FD A9 06 B5 24 A9 9D 85
 1D10- 02 20 64 02 A9 27 85 EF
 1D18- 20 8E FD A9 D9 85 02 20
 1D20- 64 02 20 35 FD C9 A0 F0
 1D28- 0B C9 BD F0 10 20 40 02
 1D30- A9 FF D0 EE A9 00 85 00
 1D38- 85 EE 4C 5A 01 A9 2B 85
 1D40- EE 4C 5A 02 A9 00 85 22
 1D48- 20 5B FC A9 FF D0 54 FF
 1D50- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1D58- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1D60- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1D68- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1D70- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1D78- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1D80- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1D88- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1D90- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1D98- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1DA0- FF FF FF A9 FF D0 3B FF
 1DAB- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1DE0- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1DB8- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1DC0- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1DCB- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1DD0- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1DD8- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1DE0- FF FF A9 FF D0 0E FF FF
 1DE8- FF FF FF FF FF FF FF FF
 1DF0- FF FF FF A9 FF A9 00 A4 F3
 1DF8- 85 EE 99 BB C0 4C 65 FF
 1E00- A9 2C 85 EF A5 10 C9 B2
 1E08- D0 7C A9 00 85 24 A9 0A
 1E10- 20 5B FB A9 D3 85 02 20
 1E18- 64 02 20 35 FD C9 A0 F0
 1E20- 7B C9 BD F0 0F C9 D9 F0
 1E28- 0B C9 CE F0 77 20 40 02
 1E30- A9 FF D0 E6 A9 00 85 24



1E1B	A9	0A	20	5B	FB	A9	00	B5
1E40	02	20	64	02	A7	10	85	F0
1E4B	20	B2	02	20	B2	02	20	76
1E57	02	A4	F3	B7	B4	C0	A2	00
1E5B	B1	3C	20	C5	02	AD	00	C0
1E60	10	10	A9	FF	20	A8	FC	E6
1E6B	FD	D0	07	A9	10	85	FD	8D
1E70	10	C0	18	20	B2	02	90	D9
1E7B	A9	00	A4	F3	99	B6	C0	A9
1E80	25	85	EE	4C	5A	02	A9	0B
1E8B	20	5B	FB	A9	33	85	02	20
1E90	64	02	20	35	FD	C9	A0	D0
1E98	09	A9	00	B5	EE	B5	00	4C
1EA0	5A	02	C9	8D	FD	07	20	40
1EA8	02	A9	FF	D0	E5	20	B2	02
1EB0	20	B2	02	20	76	02	A4	F3
1EB8	B9	84	00	A2	00	B1	3C	1B
1EC0	20	B2	02	90	F1	A5	10	C9
1ECB	B2	38	F0	AC	A9	2A	B5	EE
1ED0	4C	5A	02	FF	FF	FF	FF	FF
1ED8	FF							
1EE0	FF							
1EE8	FF							
1EF0	FF							
1EF8	FF							
1F00	A9	0C	B5	22	20	76	02	A4
1F08	F3	B9	B4	C0	C9	FF	D0	07
1F10	20	B2	02	90	F2	B0	10	1B
1F18	B5	FF	A2	00	A9	B5	B5	10
1F20	A9	25	85	EE	4C	5A	02	A9
1F28	00	B5	24	A9	0A	20	5B	FB
1F30	20	42	FC	A5	FC	C9	0E	F0
1F38	07	A9	26	85	EE	4C	5A	02
1F40	A9	0B	20	5B	FB	A9	28	B5
1F48	FF	A9	00	B5	02	20	64	02
1F50	A9	0C	B5	22	1B	20	B2	02
1F58	20	B2	02	1B	20	76	02	A7
1F60	00	3B	31	A4	F3	A5	04	99
1F68	86	CA	A5	EE	09	30	99	88
1F70	50	A9	FF	20	4B	C0	AC	FF
1F78	20	98	FC	A5	00	A3	F5	A1
1F80	3C	B5	FF	99	B4	C0	20	05
1F88	02	A5	FB	C9	FF	F0	13	A4
1F90	FT	85	VS	99	B5	02	A9	8A
1F9B	20	AB	FC	A4	53	A5	04	99
1FA1	3B	CP	0	B2	02	90	06	A4
1FA0	F1	00	00	99	B4	C0	B0	07
1FB0	23	03	EE	4C	5A	02	A5	05
1FB8	EE	07	0P	99	B8	C0	20	74
1FC0	00	00	00	00	90	00	00	01
1FC8	00	00	00	00	00	00	00	00
1FD0	00	00	00	00	00	00	00	00
1FD8	00	00	00	00	00	00	00	00
1FE0	00	00	00	00	00	00	00	00
1FF8	00	00	00	00	00	00	00	00

СОУТЧЕР

СТАТИСТИЧЕСКА ОБРАБОТКА НА ДАННИ



АНТОАН ХЛЕБАРОВ
Н. с. АТАНАС ПАНАИТОВ

ИЗУЧАВАНЕ НА ТЕНДЕНЦИЯТА НА РАЗВИТИЕ

Редица явления и процеси претърпяват развитие във времето, т. е. времето е фактор за тяхното формиране и изменение. На практика тенденцията на развитието (трендът) е основен компонент в развитието на икономическите и социалните процеси и явления. Тя определя систематичните искоси за развитие на явленията.

Всяко явление или процес се отразява числено чрез статистически ред от данни (ако въобще е възможно количественото измерване). Когато този ред е последователност от числени данни за равнището на изследваното явление във времето, казваме, че той е временен статистически ред. Всеки временен статистически ред грубо очертава съдържащата се в ѝйнегото тенденция на развитието.

Основна задача при изучаването на тенденцията на развитието чрез статистически методи е нейното моделиране. Да се моделира тенденцията на развитие означава да се разбере как би протекла дадено явление или процес, представено чрез съответен времен ред, ако то се формираше само под влиянието на съществуващи, закономерно действуващи фактори, т. е. при елиминирано влияние на случаите на неизвестности. В обективната действителност всяко явление се формира под въздействието на три групи фактори:

1. Тенденцията на развитие или закономерно въздействуващи фактори.

2. Случайни въздействия.

3. Сезонни или циклични колебания, повторящи се с определена периодичност.

Ако сме в състояние да измерим числено влиянието на всички от тях, ще можем да твърдим, че познанието за развитието на изследвания процес или явление.

За изучаване на тенденцията на развитието в статистиката се прилага моделиране на ѝйното произложение по никаква математическа функция. Резул-

татите от подобно моделиране могат да се използват в два аспекта:

1. За описание на развитието на изследваното явление и проявяването закономерности през даден минимален (базисен) период.

2. За прогнозиране на бъдещото развитие на изследваното явление пред определен предстоящ (прогностичен) период, като прогнозата се основава на установените закономерности през базисния период. Такова прогнозиране се осъществява на и предположението, че през прогностичният период няма да настъпят съществени изменения в установената тенденция на развитието.

Разработената програма дава възможност за избор на прогнозен период и определяне на прогностичните свойства на изследваното явление. Получените прогнози са резултат от механична екстраполация на трендовата линия. Тя представлява функционално описаната закономерност на развитието във времето. По същество това е математически модел за описание на връзки и зависимости между изследваното явление като резултативен (зависимия) променливия и времето, представено с естествения ред на числата, като факторна (независима) променливая.

Цялостното изследване на закономерностите на развитието и прогнозирането на дадено явление, кое може да се осъществи чрез предлаганите методи и съответна програма, минава през следната последователност:

1. Определяне на базисен период и регистриране на данни за изследваното явление. Ако например се изследва развището на националния доход по години, се подбира подходящ базисен период. Колкото по-голям е базисният период (обхваща повече години), толкова по-добре може да бъде моделът на тенденцията на развитието.

Ако входните данни се използват като основа за разработване на прогноза, базисният период трябва да е поне два пъти по-дълъг от прогнозния.

2. На следващия етап се извършва избор на подходяща функция за моделиране на тенденцията на развитието. В предлаганата програма са включени тридесет функции, по които може да се построи модел на основата на входните данни. За всяка от тези функции програмата изчислява параметрите на основа на въведените данни за базисния период и дава съответния аналитичен вид на модела.

Чрез заместване във всяка от функциите на съответните изчислени параметри се получават съответните теоретични стойности за развището на изследваното явление през базисния период. Тези теоретични стойности показват какво би било развитието на изследваното явление, ако се разбийши по точно по съответната функция без въздействието на случайни фактори. В областта на социално-икономическите явления точното функционално развитие никога не се съвпада с действителността и затова е необходимо приблизително моделиране чрез избор на подходяща функция.

Параметрите на различните функции, включени в програмата, се изчисяват по метода на най-малките квадрати.

Аналитичният вид на въвличаните функции в програмата е следният:

1. Линейна функция:

$$\hat{Y}_1 = b_0 + b_1 t_1$$

2. Параболична функция:

$$\hat{Y}_1 = b_0 + b_1 t_1 + b_2 t_1^2$$

3. Кубична функция:

$$\hat{Y}_1 = b_0 + b_1 t_1 + b_2 t_1^2 + b_3 t_1^3$$

4. Хиперболична функция — първи вид:

$$\hat{Y}_1 = b_0 - \frac{b_1}{t_1}$$

5. Хиперболична функция — втори вид:

$$\hat{Y}_1 = -\frac{1}{b_0 + b_1 t_1}$$

6. Степенна функция:

$$\hat{Y}_1 = b_0 t_1^{b_1}$$

7. Експоненциална функция:

$$\hat{Y}_1 = b_0 b_1 t_1$$

8. Линейна полулогаритмична функция — първи вид:

$$\log \hat{Y}_1 = b_0 + b_1 t_1$$

9. Линейна полулогаритмична функция — втори вид:

$$\hat{Y}_1 = b_0 + b_1 \log t_1$$

10. Параболична полулогаритмична функция — първи вид:

$$\log \hat{Y}_1 = b_0 + b_1 t_1 + b_2 t_1^2$$

11. Параболична полулогаритмична функция — втори вид:

$$\hat{Y}_1 = b_0 + b_1 \log t_1 + b_2 \log t_1^2$$

12. Линейна двойнологаритмична функция:

$$\log \hat{Y}_1 = b_0 + b_1 \log t_1$$

13. Параболична двойнологаритмична функция:

$$\log \hat{Y}_1 = b_0 + b_1 \log t_1 + b_2 \log t_1^2$$

Паралелно с определянето на параметрите се изчисляват и съответните критерии за избор на най-подходящата от моделирите функции:

— остатъчна дисперсия;

— стандартна грешка;

— корелационен кофициент;

— грешка на изследването.

По избранът изследваното може да продължи в две направления:

1. Ако цели се описание на развитието през базисния период, се използват възможностите на програмата за изчисляване на теоретичните стойности на изследваното явление. На основата на критерия „минимално отклонение на теоретичните от фактическите стойности на изследваното явление през базисния



период" се избира най-подходящата функция за моделиране. Параметрите и статистическата форма на тази функция дават модела на развитието на изследваниот явление през базисниот период.

2. Ако в резултат от изследването се очаква прогноза, след избора на функция се дава продължителността на и прогнозния период. Програмата изчислява съответните прогнозни стойности по години. Както бе подчертано, прогнозите, разработени по този начин, се основават на прости екстраполации във времето, което налага обосноваване на предложението, че пред прогнозния период има да настъпят значими промени в развитието на изследваното явление или във факторите, които определят това развитие.

Използването на програмата за изследване на тенденцията на развитие и разработването на прогноза на тази основа може да се илюстрират със следният пример.

Нека се интересуваме от закономерностите на развитието на основните фондове на дадено предприятие. Освен това да предположим, че е необходимо да се разработи прогноза за тяхното разлицие за периода 1985—1990 година.

Последователността на работата е следната:

1. Определя се базисният период. За да се разработи и прогноза от шест години, е необходима информация най-малко за дванадесет години, т. е. ще бъдат обхванати всички периоди на петилетката и може да се очаква, че тенденцията на развитието ще бъде правилно определена. Входните данни са дадени в табл. 1.

Таблица 1

Години	Основни фондове (хил. лв.)
1973	31 012,1
1974	39 341,7
1975	48 125,9
1976	53 141,8
1977	62 663,5
1978	67 175,7
1979	71 805,6
1980	76 904,6
1981	81 031,5
1982	87 419,2
1983	93 926,3
1984	98 991,9

При използване на програмата по въведените данни последователно се изчисляват параметрите на тринадесетте заложени функции и съответните критерици за адекватност на всяка една от тях.

След завършване на изчисленията програмата ранжира функциите според посочените критерии. Потребителят на програмата трябва да прецени как функцията най-добре отговаря на поставените задачи и в най-голяма степен съответствува на фактическото развитие на изследваното явление. От практическа гледна точка по-добре е освен посочените критерици да се съобразяват и отклоненията на изчисленията от програмата теоретични стойности по

всяка от функциите от съответните им фактически стойности за същия период.

В посочения пример за най-подходяща е избрана кубичната функция. Моделът на тенденцията на развитието има вида:

$$Y = 69\,340,52 + 5247,69t - 143,68t^2 + 32,92t^3$$

Съответните теоретични стойности на основните фондове за базисния период са поместени в табл. 2.

Таблица 2

Години	Основни фондове (хил. лв.)
1973	30 655,2449
1974	39 816,7792
1975	47 802,1822
1976	54 808,9581
1977	61 034,6107
1978	66 676,644
1979	71 932,5619
1980	76 999,8684
1981	82 076,0676
1982	87 358,6633
1983	93 045,1596
1984	99 333,0603

Вижда се, че теоретичните стойности са твърде близки до фактическите.

Чрез екстраполация се определят прогнозни стойности за предварително зададения период от шест години. Прогнестичните данни са поместени в табл. 3.

Таблица 3

Години	Основни фондове (хил. лв.)
1985	106 419,869
1986	114 503,091
1987	123 780,229
1988	134 448,787
1989	149 706,277
1990	160 750,181

В заключение е необходимо да се отбележи, че при избора на функция за моделиране на тенденцията на развитието трябва да се имат предвид следните предпоставки:

- при избора на функция за моделиране, която дава адекватно описание на изследваното явление, основен критерий е стандартната грешка на оценката, т. е. тя трябва да е минимална. Това се налага от правопропорционалната зависимост между стандартната грешка на оценката и стохастичната грешка на прогнозата;

- избраната функция трябва да съответствува на логическата интерпретация на развитието на изследваното явление.

```

0 HOME : VTAB 3: HTAB 5: PRINT "
КОМПУТЕР"; SPC( 11); "СТАТИ";
"СТИЧЕСКА": PRINT SPC( 4);
"ЗА ВАС ";: HTAB 24: PRINT "
ПРОГРАМА N.6": VTAB 13: HTAB
6: PRINT "ИЗЧИЧАВАНЕ ТЕНДЕНЦИИ
И НА РАЗВИТИЕ"
1 FOR D = 1 TO 40:A$ = A$ + " ";
NEXT : VTAB 1: INVERSE : PRINT
A$;: FOR D = 1 TO 20: PRINT
" ";: HTAB 40: PRINT " ";: NEXT
: PRINT A$: NORMAL : GET B$  

2 DIM Y(200),VP(200),AO(15),A1(1
5),A2(15),A3(15),S(15),R(15)
,E(15):P = 2: DEF FN LN(W) =
LOG (W) / LOG (10):PP$ = "
"  

3 GOSUB 1000
4 GOSUB 3000
5 REM ПРАВА ЛИНИЯ
6 HOME : PRINT "1.ЛИНЕИНА ФУНКЦИЯ": PRINT "
"  

" A1 = (N * YT - SY * ST) /
(N * T2 - ST ^ 2):AO = SY /
N - A1 * ST / N  

7 VTAB 5: PRINT "^": PRINT "Y =
" "AO" + "A1" TI": FOR I = 1 TO
N:YP(I) = AO + A1 * I: NEXT
: GOSUB 4000
8 REM ПОЛНОМОТ OT 2 СТЕПЕН
9 HOME : PRINT "2.ПАРАБОЛИЧНА ФУНКЦИЯ": PRINT "
"  

10 D = T2 * (ST * T3 - (T2 ^ 2) -
T3 * (N * T3 - ST * T2) + T4
* (N * T2 - ST ^ 2):AO = SY
* (T2 * T4 - T3 ^ 2) - YT *
(ST * T4 - T2 * T3) + Y2 * (
ST * T3 - T2 ^ 2):AO = AO /
D  

11 A1 = SY * (T2 * T3 - ST * T4) +
YT * (N * T4 - T2 ^ 2) - Y2 *
(N * T3 - ST * T2):A1 = A1 /
D:A2 = SY * (T2 * T3 - T2 ^
2) - YT * (N * T3 - ST * T2)
+ Y2 * (N * T2 - ST ^ 2):A2 =
A2 / D  

12 VTAB 5: PRINT "^": PRINT "Y =
" "AO" + "A1" TI + "A2" TI ^
2": FOR I = 1 TO N:YP(I) = A
O + A1 * I + A2 * (I ^ 2): NEXT
:P = 3: GOSUB 4000
13 REM ПОЛНОМОТ OT 3 СТЕПЕН
14 HOME : PRINT "3.КУБИЧНА ФУНКЦИЯ": PRINT "
"  

"-":AO = (Z4 * SY - Z2 * ZY) /
(N * Z4 - Z2 ^ 2)
15 A1 = (Z6 * YZ - Z4 * U3) / (Z2
* Z6 - Z4 ^ 2):A2 = (SY - N
* AO) / Z2:A3 = (YZ - A1 *
Z2) / Z4  

16 VTAB 5: PRINT "^": PRINT "Y =
" "AO" + "A1" TI + "A2" TI ^
2 + "A3" TI ^ 3": FOR T = 1
TO N
17 YP(T) = AO + A1 * (T - (N + 1)
/ 2) + A2 * ((T - (N + 1) /
2) ^ 2) + A3 * ((T - (N + 1) /
2) ^ 3): NEXT :P = 4: GOSUB
4000
18 REM ХИPERБОЛА Y=AO+A1/T
19 HOME : PRINT "4.ХИPERБОЛИЧНА
ФУНКЦИЯ": PRINT "
":A1 = (N * VT -
SY * T1) / (N * TD - T1 ^ 2)
:AO = SY / N - A1 * T1 / N
20 VTAB 5: PRINT "^": PRINT "Y =
" "AO" + "A1" / TI": FOR I =
1 TO N:YP(I) = AO + A1 / I: NEXT
:P = 2: GOSUB 4000
21 REM ХИPERБОЛА Y=(AO+A1*T)
22 HOME : PRINT "5.ХИPERБОЛИЧНА
ФУНКЦИЯ": PRINT "
":A1 = (VY - ST *
Y1 / N) / (T2 - ST ^ 2 / N)
:AO = (Y1 - A1 * ST) / N
23 VTAB 5: PRINT "^": PRINT "Y =
" 1 / ("AO" + "A1" T1)": FOR
I = 1 TO N:YP(I) = 1 / (AO +
A1 * I): NEXT : GOSUB 4000
24 REM СТЕПЕННА ФУНКЦИЯ
25 HOME : PRINT "6.СТЕПЕННА ФУНКЦИЯ": PRINT "
"  

A1 = (N * L6 - LY * LT) / (N *
L2 - LT ^ 2):AO = LY / N - A
1 * LT / N:A1 = 10 ^ A1:AO =
10 ^ AO
27 VTAB 5: PRINT "^": PRINT "Y =
" "AO" * TI ^ "A1": FOR I = 1 TO
N:YP(I) = AO * I ^ A1: NEXT
: GOSUB 4000
28 REM ЕКСПОНЕЦИАЛНА ФУНКЦИЯ
29 HOME : PRINT "7.ЕКСПОНЕЦИАЛНА
ФУНКЦИЯ": PRINT "
"  

30 A1 = (N * L3 - LY * ST) / (N *
T2 - ST ^ 2):AO = LY / N - A
1 * ST / N:A1 = 10 ^ A1:AO =
10 ^ AO
31 VTAB 5: PRINT "^": PRINT "Y =
" "AO" * "A1" ^ TI": FOR I =
1 TO N:YP(I) = AO * A1 ^ I: NEXT
: GOSUB 4000
32 REM ЛИНЕИНА ПОЛУЛОГАРИТМИЧНА
34 HOME : PRINT "8.ЛИНЕИНА ПОЛУЛОГАРИТМИЧНА
ФУНКЦИЯ": PRINT "
"  

A1 = (N * L4 - LT * SY) / (N *
L2 - LT ^ 2):AO = SY / N - A
1 * LT / N
36 VTAB 5: PRINT "^": PRINT "Y =
" "AO" + "A1" * LOG TI": FOR
I = 1 TO N:YP(I) = AO + A1 *
FN LN(I): NEXT : GOSUB 4000
37 REM ЛИНЕИНА ПОЛУЛОГАРИТМИЧНА
39 HOME : PRINT "9.ЛИНЕИНА ПОЛУЛОГАРИТМИЧНА
ФУНКЦИЯ": PRINT "
"
```



```

40 A1 = (N * L3 - ST * LY) / (N *
T2 - ST ^ 2): A0 = LY / N - A
1 * ST / N
41 VTAB 5: PRINT "      ^": PRINT
"LOG Y = "AO" + "A1" * TI +
FOR I = 1 TO N: YP(I) = 10 ^
(AO + A1 * I): NEXT : GOSUB
4000
42 REM ПАРАБОЛИЧНА ПОЛУЛОГАРИТ-
43 HOME : PRINT "10.ПАРАБОЛИЧНА
ПОЛУЛОГАРИТМИЧНА ФУНКЦИЯ": PRINT
"      "
45 D = L2 * (LT * V1 - (L2) ^ 2) -
V1 * (N * V1 - LT * L2) + L5
* (N * L2 - LT ^ 2): A0 = SY
* (L2 * L5 - V1 ^ 2) - L4 *
(LT * L5 - L2 * V1) + V2 * (
LT * V1 - L2 ^ 2): A0 = A0 /
D
46 A1 = SY * (L2 * V1 - LT * L5) +
L4 * (N * L5 - L2 ^ 2) - V2 *
(N * V1 - LT * L2): A1 = A1 /
D: A2 = SY * (LT * V1 - L2 ^
2) - L4 * (N * V1 - LT * L2)
+ V2 * (N * L2 - LT ^ 2): A2 =
A2 / D
47 VTAB 5: PRINT "      ^": PRINT "Y =
"AO" + "A1" * LOG TI + "A2"
* LOG TI ^ 2": FOR I = 1 TO
N: YP(I) = AO + A1 * FN LN(XI )
+ A2 * ((FN LN(I) ^ 2)): NEXT
:P = 3: GOSUB 4000
48 REM ПАРАБОЛИЧНА ПОЛУЛОГАРИТ-
49 REM ФУНКЦИЯ
50 HOME : PRINT "11.ПАРАБОЛИЧНА
ПОЛУЛОГАРИТМИЧНА ФУНКЦИЯ": PRINT
"      "
51 D = T2 * (ST * T3 - (T2) ^ 2) -
T3 * (N * T3 - ST * T2) + T4
* (N * T2 - ST ^ 2): A0 = LY
* (T2 * T4 - T3 ^ 2) - L3 *
(ST * T4 - T2 * T3) + V3 * (
ST * T3 - T2 ^ 2): A0 = A0 /
D
52 A1 = LY * (T2 * T3 - ST * T4) +
L3 * (N * T4 - T2 ^ 2) - V5 *
(N * T3 - ST * T2): A1 = A1 /
D: A2 = LY * (ST * T3 - T2 ^
2) - L3 * (N * T3 - ST * T2)
+ V3 * (N * T2 - ST ^ 2): A2 =
A2 / D
53 VTAB 5: PRINT "      ^": PRINT
"LOG Y = "AO" + "A1" * TI +
"A2" * TI ^ 2": FOR I = 1 TO
N: YP(I) = 10 ^ (AO + A1 * I +
A2 * I ^ 2): NEXT : GOSUB 40
00
54 REM ЛИНЕИНА ДВОЙНОЛОГАРИТ-
55 REM ФУНКЦИЯ
56 HOME : PRINT "12.ЛИНЕИНА ДВОИ
НОЛОГАРИТМИЧНА ФУНКЦИЯ" --

```

```

57 A1 = (N * V4 - LY * LT) / (N *
L2 - LT ^ 2): A0 = LY / N - A
1 * LT / N
58 VTAB 5: PRINT "      ^": PRINT
"LOG Y = "AO" + "A1" * LOG T
I ^": FOR I = 1 TO N: YP(I) =
10 ^ (AO + A1 * FN LN(I)): NEXT
:P = 2: GOSUB 4000
59 REM ПАРАБОЛИЧНА ДВОЙНОЛОГА-
60 REM РИТИЧНА ФУНКЦИЯ
61 HOME : PRINT "13.ПАРАБОЛИЧНА
ДВОЙНОЛОГАРИТМИЧНА
ФУНКЦИЯ
"      "
62 D = L2 * (LT * V1 - (L2) ^ 2) -
V1 * (N * V1 - LT * L2) + L5
* (N * L2 - LT ^ 2): A0 = LY
* (L2 * L5 - V1 ^ 2) - V4 *
(LT * L5 - L2 * V1) + V5 * (
LT * V1 - L2 ^ 2): A0 = A0 /
D
63 A1 = LY * (L2 * V1 - LT * L5) +
V4 * (N * L5 - L2 ^ 2) - V5 *
(N * V1 - LT * L2): A1 = A1 /
D: A2 = LY * (LT * V1 - L2 ^
2) - V4 * (N * V1 - LT * L2)
+ V5 * (N * L2 - LT ^ 2): A2 =
A2 / D
64 VTAB 5: PRINT "      ^": PRINT
"LOG Y = "AO" + "A1" * LOG T
I + "A2" * LOG TI ^ 2": FOR
I = 1 TO N: YP(I) = AO + A1 *
FN LN(I) + A2 * ((FN LN(I) ^
2): YP(I) = 10 ^ YP(I): NEXT
:P = 3: GOSUB 4000
65 GOSUB 5000
100 REM ПРОГНОЗИРАНЕ НА ТРЕНДА
110 HOME : PRINT "   ФУНКЦИИТЕ З
А ПРОГНОЗИРАНЕ СА :"
120 PRINT "   ЛИНЕИНА": PRINT "
ПАРАБОЛИЧНА": PRINT "   КУБИЧ
НА": PRINT "   ХИПЕРБОЛИЧНА 1
ВИА": PRINT "   ХИПЕРБОЛИЧНА
2 ВИА": PRINT "   СТЕПЕННА":
PRINT "   ЕКСПОНЕНЦИАЛНА": PRINT
"   ЛИНЕИНА ПОЛУЛОГАРИТМИЧНА
1 ВИА"
130 PRINT "   ЛИНЕИНА ПОЛУЛОГАРИТ-
МИЧНА 2 ВИА": PRINT "   ПАРАБ
ОЛИЧНА ПОЛУЛОГАРИТМИЧНА 1 ВИ
А": PRINT "   ПАРАБОЛИЧНА ПОЛ
УЛОГАРИТМИЧНА 2 ВИА": PRINT
"   ЛИНЕИНА ДВОЙНОЛОГАРИТМИЧ
Н А": PRINT "   ПАРАБОЛИЧНА АДО
ИНОЛОГАРИТИЧНА"
140 INVERSE : FOR I = 2 TO 10: VTAB
I: PRINT "; I - 1: NEXT : FOR
I = 0 TO 3: VTAB 11 + I: PRINT
I + 10: NEXT : NORMAL
150 VTAB 16: PRINT "   РАНИМРА
НЕ СПОРЕД КРИТЕРИИТЕ"
160 PRINT "СТАНДАРТНА ГРЕШКА НА
ОЦЕНКАТА": INVERSE : PRINT B

```

```

$: NORMAL : PRINT "КОЕФИЦИЕН-
Т НА КОРЕЛАЦИЯ"; INVERSE : PRINT
R$: NORMAL : PRINT "ОСТАТЧИЧ
А ДИСПЕРСИЯ"; INVERSE : PRINT
E$: NORMAL
300 VTAB 24: INPUT "ИЗБЕРЕТЕ ПРО-
ГНОЗНА ФУНКЦИЯ (1-13) "; MN$:
MN = VAL(MN$): IF MN < 1 OR
MN > 13 THEN 110
310 PRINT : PRINT : INPUT "ВЪВЕД-
ЕТЕ ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТА НА ПРО-
ГНОЗНИЯ ПЕРИОД"; MM
320 HOME : PRINT "Т ЕМПИРИЧНИ
    ТЕОРИТИЧНИ
    СТОЙНИСТИ
    СТОИНСТИ
    ====="
330 FOR I = 1 TO N + MM: ON MN GOTO
340, 350, 360, 370, 380, 390, 400,
410, 420, 430, 440, 450, 460
340 YP(I) = A0(MN) + A1(MN) * I: GOTO
470
350 YP(I) = A0(MN) + A1(MN) * I +
A2(MN) * (I ^ 2): GOTO 470
360 YP(I) = A0(MN) + A1(MN) * (I -
(N + 1) / 2) + A2(MN) * ((I -
(N + 1) / 2) ^ 2) + A3(MN) *
((I - (N + 1) / 2) ^ 3): GOTO
470
370 YP(I) = A0(MN) + A1(MN) / I: GOTO
470
380 YP(I) = 1 / (A0(MN) + A1(MN) *
I): GOTO 470
390 YP(I) = A0(MN) * (I ^ A1(MN))
: GOTO 470
400 YP(I) = A0(MN) * A1(MN) ^ I: GOTO
470
410 YP(I) = A0(MN) + A1(MN) * FN
LN(I): GOTO 470
420 YP(I) = 10 ^ (A0(MN) + A1(MN)
* I): GOTO 470
430 YP(I) = A0(MN) + A1(MN) * FN
LN(I) + A2(MN) * ((FN LN(I)
^ 2)): GOTO 470
440 YP(I) = 10 ^ (A0(MN) + A1(MN)
* I + A2(MN) * I ^ 2): GOTO
470
450 YP(I) = 10 ^ (A0(MN) + A1(MN)
* FN LN(I)): GOTO 470
460 YP(I) = A0(MN) + A1(MN) * FN
LN(I) + A2(MN) * (FN LN(I) ^
2): YP(I) = 10 ^ YP(I)
470 IF I > N THEN INVERSE
480 IF I = N + 1 THEN PRINT : PRINT
    ": NORMAL : HTAB
13: PRINT "П Р О Г Н О З А "
: PRINT : INVERSE
490 PRINT I;
500 IF I < = N THEN HTAB 5: PRINT
Y(I);:
510 HTAB 20: PRINT YP(I): GET T$:
: NEXT : NORMAL
520 PRINT : PRINT : PRINT "ДРУГА-
ФУНКЦИЯ ? (ДА/НЕ) ";: GET T
$: PRINT : IF T$ = "Д" THEN
110
530 END

```

1000 REM ВЪВЕДЕНИЕ НА ДАННИТЕ
1010 HOME : PRINT " ВХОДНИТЕ ДАН-
НИ ЗА ТАЗИ ПРОГРАМА МОЖЕТЕ Д
А ВЪВЕДЕТЕ :

1 1 1 ОТ КЛАВИАТУРАТА
1 1 2 ОТ МАСИВ
1 1 3 НА ДИСКЕТА "
1020 VTAB 10: INPUT " ИЗБЕРЕТЕ Н
АЧИНА : "; T\$: T = VAL(T\$): IF
T < 1 AND T < 2 THEN VTAB
10: CALL - 958: GOTO 1020
1030 IF T = 2 THEN GOSUB 2000: GOTO
1060
1040 HOME : INPUT " ВЪВЕДЕТЕ БРОЯ
НА НАБЛЮДЕНИЯТА "; N\$: N = VAL
(N\$): IF N < 1 OR N > 200 THEN
GOTO 1040
1050 PRINT : PRINT : FOR I = 1 TO
N: HTAB 4 - LEN (STR\$(I))
: PRINT I\$: HTAB 10 - LEN (
STR\$(I)): PRINT "X ("I")";
: HTAB 19: INPUT " = "; Y(I):
NEXT
1060 PRINT : PRINT " НАТИСнете НЯ
КОД КЛАВИШ ! ";: GET T\$
1070 HOME : PRINT " ИСКАТЕ ЛИ ДА
ПРОМЕНЯТЕ НЕЧО ? (ДА/НЕ) ";
: GET T\$: PRINT : IF T\$ < >
"Д" AND T\$ < > "Н" THEN 107
0
1080 IF T\$ = "Н" THEN 1120
1090 VTAB 10: INPUT " ВЪВЕДЕТЕ НО
МЕРА НА НАБЛЮДЕНИЕТО, КОЕТО
ИСКАТЕ ДА ПРОМЕНЯТЕ "; T\$: T =
VAL (T\$): IF T < 1 OR T > N
THEN VTAB 10: CALL - 958:
GOTO 1090
1100 VTAB 15: PRINT " НАБЛЮДЕНИЕ
N"; T\$: ИМА СТОЙНОСТ "; Y(T):
INPUT " ВЪВЕДЕТЕ НОВАТА СТОЙ
НОСТ "; TT: Y(T) = TT
1110 VTAB 23: PRINT " ДРУГА ПОПРА
ВКА ? (ДА/НЕ) ";: GET T\$: IF
T\$ = "Д" THEN HOME : GOTO 1
090
1120 HOME : PRINT " ИСКАТЕ ЛИ ТЕЗ
И ДАННИ ДА БЪДАТ ЗАПИСАНИ
КАТО МАСИВ НА ДИСКЕТА ? (ДА/
НЕ) ";: GET T\$: IF T\$ < >
"Д" THEN 1160
1130 PRINT : PRINT : PRINT : INPUT
" ЗАДАЙТЕ ИМЕ НА МАСИВА "; T\$:
T\$ = T\$ + ".ТРЕНАД"; Y(0) = N
1140 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
CHR\$(4); "OPEN"; T\$; ",L20": PRINT
CHR\$(4); "DELETE"; T\$; PRINT
CHR\$(4); "OPEN"; T\$; ",L20"
1150 FOR I = 0 TO N: PRINT CHR\$(4);
"WRITE"; T\$; ",R"; I: PRINT
Y(I): NEXT : PRINT CHR\$(4)
";CLOSE"; T\$
1160 HOME : PRINT "МОЛЯ, ИЗЧАКАЙ
Е ИЗЧИСЛЕНИЯТА "; RETURN
1999 REM ВХОД/ИЗХОД



```

2000 HOME : PRINT "ВЪВЕДЕТЕ ИМЕТ
О НА ФАЙЛА, ОТ КОИТО ВЕ СЕ ЧЕ
ЕТАТ ДАННИТЕ:"; : INPUT "" ; T$:
:T$ = T$ + ".TRENA"
2010 PRINT CHR$(4); "OPEN"; T$; "
,L20": PRINT CHR$(4); "READ
"; T$; ",R": INPUT N: PRINT CHR$(
4); "CLOSE"
2020 PRINT CHR$(4); "OPEN"; T$; "
,L20"
2030 FOR I = 1 TO N: PRINT CHR$(
4); "READ"; T$; ",R"; : I: INPUT
Y(I): NEXT : PRINT CHR$(4)
;"CLOSE"
2040 HOME : PRINT N; " НАБЛЮДЕНИЯ
"
2050 PRINT : PRINT : FOR I = 1 TO
N: PRINT "X ("I")" = ";: HTAB
10: PRINT Y(I): GET T$: NEXT
: PRINT : PRINT : GET T$:
2999 RETURN
3000 REM СУМИ
3010 FOR T = 1 TO N
3020 SY = SY + Y(T)
3030 ST = ST + T
3040 YT = YT + Y(T) * T
3050 T2 = T2 + T ^ 2
3060 T4 = T4 + T ^ 4
3070 Y2 = Y2 + (T ^ 2) * Y(T)
3080 Y3 = Y3 + (T ^ 3) * Y(T)
3090 T1 = T1 + 1 / T
3100 VT = VT + Y(T) / T
3110 Y1 = Y1 + 1 / Y(T)
3120 TD = TD + (1 / T) ^ 2
3130 VV = VV + T / Y(T)
3140 LY = LY + FN LN(Y(T))
3150 LT = LT + FN LN(T)
3160 L2 = L2 + (FN LN(T)) ^ 2
3170 L3 = L3 + T * FN LN(Y(T))
3180 L4 = L4 + Y(T) * FN LN(T)
3190 L5 = L5 + FN LN(T) ^ 4
3200 L6 = L6 + FN LN(Y(T)) * FN
LN(T)
3210 L7 = L7 + Y(T) * (FN LN(T) ^
2)
3220 V1 = V1 + (FN LN(T) ^ 3)
3230 V2 = V2 + (FN LN(T) ^ 2) *
Y(T)
3240 V3 = V3 + (T ^ 2) * FN LN(Y
(T))
3250 T3 = T3 + T ^ 3
3260 Z4 = Z4 + (T - (N + 1) / 2) ^
4
3270 Z2 = Z2 + (T - (N + 1) / 2) ^
2
3280 Z6 = Z6 + (T - (N + 1) / 2) ^
6
3290 ZY = ZY + Y(T) * ((T - (N +
1) / 2)) ^ 2
3300 YZ = YZ + (T - (N + 1) / 2) *
Y(T)
3310 U3 = U3 + Y(T) * ((T - (N +
1) / 2)) ^ 3
3320 V4 = V4 + FN LN(T) * FN LN
(Y(T))
3330 V5 = V5 + FN LN(Y(T)) * (FN
LN(T) ^ 2)
3340 NEXT : RETURN
4000 REM КРИТЕРИИ
4010 F = F + I:A0(F) = A0:A1(F) =
A1:A2(F) = A2:A3(F) = A3

```

```

4020 SUM = 0:AS = 0:SR = 0
4030 FOR T = 1 TO N:SUM = SUM +
(Y(T) - YP(T)) ^ 2:AS = AS +
+ ABS (Y(T) - YP(T)):SR =
SR + (Y(T) - SY / N) ^ 2: NEXT
4040 S = SQR (SUM / (N - P))
4050 R = SQR (1 - SUM / SR)
4060 E = AS / N
4070 PRINT : PRINT : PRINT "ОСТА
ТЬЧНА ДИСПЕРСИЯ" = ";SUM:
PRINT "СТАНДАРТНА ГРЕШКА
= ";S: PRINT "КОЕФИЦИЕНТ
ЕН КОЕФИЦИЕНТ" = ";R: PRINT "
ГРЕШКА НА ИЗМЕРВАНЕТО" = ";
E: VTAB 23: GET T$:
4080 SF(F) = S:R(F) = R:E(F) = SUM
4090 RETURN
4100 FOR I = 1 TO N: PRINT Y(I) "
"Y(I): NEXT
5000 REM РАМКИРАНЕ
5010 FOR II = 1 TO 13:MS = S(1):
FOR I = 1 TO 13: IF S(I) =
< MS THEN J = I:MS = S(I)
5020 NEXT :S(J) = 9999999999:S$ =
S$ + LEFT$(PP$,3 - LEN (STR$(
J))) + STR$(J):J = 0: NEXT
5030 FOR II = 1 TO 13:MR = R(1):
FOR I = 1 TO 13: IF R(I) =
> MR THEN J = I:MR = R(I)
5040 NEXT :R(J) = - 9:RS$ = R$ +
LEFT$(PP$,3 - LEN (STR$(
J))) + STR$(J):J = 0: NEXT
5050 FOR II = 1 TO 13:ME = E(1):
FOR I = 1 TO 13: IF E(I) =
< ME THEN J = I:ME = E(I)
5060 NEXT :E(J) = 9999999999:E$ =
E$ + LEFT$(PP$,3 - LEN (STR$(
J))) + STR$(J):J = 0: NEXT
5070 FOR II = 1 TO 13:LE = LE(1):
FOR I = 1 TO 13: IF LE(I) =
< LE THEN J = I:LE = LE(I)
5080 NEXT :LE(J) = 9999999999:LE$ =
LE$ + LEFT$(PP$,3 - LEN (STR$(
J))) + STR$(J):J = 0: NEXT
5090 FOR II = 1 TO 13:RE = RE(1):
FOR I = 1 TO 13: IF RE(I) =
> RE THEN J = I:RE = RE(I)
5099 RETURN

```

СТАНДАРТНА ГРЕШКА

ST	AD	ИДЕНТИФИКАЦИЯ
0	- 0	AB60
10	- 10	AB10
20	- 20	AB20
30	- 41	DB1C
42	- 52	DBD9
53	- 62	CB3A
65	- 160	3499
70	- 270	AF2F
800	- 470	7E4
500	- 1150	A2E
1060	- 1150	DD85
1160	- 3500	7741
3010	- 3100	3324
3110	- 3200	338D
5210	- 3300	52DC
5310	- 4050	6105
4010	- 6020	751C
7000	- 7999	2509

ИДЕНТИФИКАЦИЯ E 3317

ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА ФЕРМИ

Метод на крайните елементи

ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

Предлаганата програма е предназначена за изчисляване на прътови конструкции по метода на крайните елементи. При решаването на практически задачи трябва да се има предвид, че с програмата могат да се изчисляват само фермени конструкции (прътите понасят само от гравитационни усилия), натоварени със сили, действуващи в собствената ѝ равнина.

Програмата може да бъде изключително полезна на студентите от техническите вузове както за първоначално запознаване с метода в най-опростенния вид, така и за пресмятане на курсови задачи.

ОПИСАНИЕ НА ПРОГРАМАТА

- 30 — Въвеждане на броя NN на възлите.
 50—150 — Образува се масив TA с размери (NN, 4), който съдържа данни за координатите на възлите и закрепването на опорите. За i-тият възел редът i на матрицата TA съдържа последователно координатите X и Y и единица в стълб 3 (съответно 4), ако възелът е закрепен на опора, създаваща реакция по оста X (съответно Y), или нула, ако опората е свободна. Сборът от единиците в масива е означена с променливата REAC и представлява броя на реакциите, на които е подложена конструкцията.
 160 — Въвежда се броя NB на прътите (с различни дължини, но с еднакво сечение S и модул на еластичност E).
 170 — Проверка за устойчивост на системата. Променливата ISO е равна на единица или нула в зависимост дали конструкцията е изостатична или не.
 180 — 200 — Въвеждане на масив BAR с размери (NB, 2), който съдържа данни за принадлежността на възлите и прътите. Задава се сечението $S=10^{-4} \text{ m}^2$ и модул на еластичност $E=2.10^{11} \text{ Pa}$.
 210 — Образува се матрица AA с размери (2^*NN , NB), съдържаща информация за равновесието във всеки възел.

720 — 1195 —
 1200 — 1250 —

1305 — 1500 —

1505 — 1515 —

1520 — 1605 —

1607 — 1775 —

1800 — 1920 —

2000 — 2510 —

Проверка на коректността на матрицата. Програмата търси да извлече от матрицата AD подматрица (квадратна и обратна) със същия брой редове. Изчисленията се извършват, като се опитват всички възможни комбинации от стълбовете на матрицата AX. В случаите, че получуването на такава матрица е невъзможно (поради нулевост на всички детерминанти), изчислението спира дотук и се издава съответно съобщение.

Изчисляване на матрицата F. Въвеждане на данните за силите, приложени във възлите, в масив EF.

Пресмятане на усилията в прътите.

Извеждане на резултатите.

Изчисляване на реакциите вносещите опори и извеждане на резултатите.

Изчисляване на преместванията на възлите (в милиметри) и извеждане на резултатите.

Подпрограма за умножение на матрици.

Подпрограма за обръщане на матрици.

КОНТРОЛЕН ПРИМЕР:

За дадената на чертежа конструкция да се определят усилията в седемте пръта и преместването по оста Y на възел 1, ако в него е приложена вертикална сила от -100 N . Координатите на възлите и данните за тяхното закрепване са поместени в таблицата.

Инж. АНЕЛИЯ ЕРМЕНКОВА

Фиг. 1	Фиг. 2	ВЪЗЕЛ	X	Y	RX	RY
		1	2	0	НЕ	НЕ
		2	1	1	НЕ	НЕ
		3	1	0	НЕ	НЕ
		4	0	0	ДА	ДА
		5	0	1	ДА	НЕ

ЯСИЛИЯ ВЪРХУ ПРЪТИТЕ:

(ЗНАК ПЛЮС – ОПЪН: ЗНАК МИНУС – НАТИСК)

ПРЪТ # 1 :	141.421356	НИТОНА
ПРЪТ # 2 :	-100	НИТОНА
ПРЪТ # 3 :	-100	НИТОНА
ПРЪТ # 4 :	100	НИТОНА
ПРЪТ # 5 :	-200	НИТОНА
ПРЪТ # 6 :	141.421356	НИТОНА
ПРЪТ # 7 :	-100	НИТОНА

РЕАКЦИИ В ОПОРЫТЕ:

РЕАКЦИЯ ПО X ВЪВ ВЪЗЕЛ 4: 200 НИТОНА

РЕАКЦИЯ ПО Y ВЪВ ВЪЗЕЛ 4: 100 НИТОНА

РЕАКЦИЯ ПО X ВЪВ ВЪЗЕЛ 5: -200 НИТОНА

ПРЕМЕСТВАНЕ НА ВЪЗЛИТЕ:

ВЪЗЕЛ 1 СЕ ПРЕМЕСТВА -.015 MM ПО X

ВЪЗЕЛ 1 СЕ ПРЕМЕСТВА -.0682842712 MM ПО Y

ВЪЗЕЛ 2 СЕ ПРЕМЕСТВА 5E-03 MM ПО X

ВЪЗЕЛ 2 СЕ ПРЕМЕСТВА -.0341421356 MM ПО Y

ВЪЗЕЛ 3 СЕ ПРЕМЕСТВА -.01 MM ПО X

ВЪЗЕЛ 3 СЕ ПРЕМЕСТВА -.0291421356 MM ПО Y

ВЪЗЕЛ 4 Е НЕПОДВИЖЕН ПО X

ВЪЗЕЛ 4 Е НЕПОДВИЖЕН ПО Y

ВЪЗЕЛ 5 Е НЕПОДВИЖЕН ПО X

ВЪЗЕЛ 5 СЕ ПРЕМЕСТВА -5E-03 MM ПО Y

```

10 REM КРАИНИ ЕЛЕМЕНТИ
20 HOME : HTAB 3: PRINT "*** МЕТ
   ОД НА КРАИНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ ***"
   : PRINT : PRINT
30 INPUT "БРОЙ ВЪЗЛИ В СХЕМАТА?
   ";NN
50 PRINT : PRINT "ВЪВЕДЕТЕ КООРД
   ИНАТИТЕ X И Y (В МЕТРИ):"
60 DIM TA(NN,4):REAC = 0
70 FOR I = 1 TO NN
80 PRINT : PRINT "КООРДИНАТИ. X, Y
   НА ВЪЗЕЛ ";I;: INPUT TA(I,1)
   ,TA(I,2): PRINT
90 INPUT "ИМА ЛИ ОПОРА? (ДА/НЕ
   );":R$:TA(I,3) = 0:TA(I,4) =
   0
95 IF R$ = "D" OR R$ = "A" THEN
   GOTO 110
100 IF R$ = "N" OR R$ = "H" THEN
   GOTO 150
105 GOTO 90
110 INPUT "ПО X ?";R$
120 IF R$ = "A" OR R$ = "D" THEN
   TA(I,3) = 1:REAC = REAC + 1

130 INPUT "ПО Y ?";R$
140 IF R$ = "A" OR R$ = "D" THEN
   TA(I,4) = 1:REAC = REAC + 1
150 NEXT I

160 HOME : PRINT "КОЛКО ПРЪТИ ИМ
   А СИСТЕМАТА? ":"; INPUT NB: PRINT
170 DIM BAR(NB,2):NR2 = 2 * NN -
   REAC:BNR = NN - NR2:ISO = 0:
   IF BNR = 0 THEN ISO = 1:BNR
   = 1
180 FOR I = 1 TO NB
190 PRINT "КОИ СА ВЪЗЛИТЕ НА ПР
   ЪТ ";I;: INPUT BAR(I,1),BAR(
   I,2): PRINT
200 NEXT I
210 PR = 1E - 8:MI = 1E - 30:S =
   1E - 4:E = 2E11
220 DIM AA(2 * NN,NB),AD(NR2,NB),
   MA(NR2,NR2),C(NR2),DB(NB,NR
   2),DTB(NR2,NB),XB(NB,BNR),XT
   B(BNR,NB),LB(NB),DF(NR2,NR2)
   ,XF(BNR,BNR),DXF(NR2,BNR),XD
   F(BNR,NR2)
225 DIM EF(NR2),X(BNR),N(NB),M1(
   NB,NB),M2(NB,NB),M3(NB,NB),E
   L(NR2),EC(NR2),DEP(NR2),AMCN
   R2,NR2),AX(NR2,BNR)
230 HOME : PRINT "МОЛЯ, ИЗЧАКАЙ
   Е ИЗЧИСЛЕНИЯТА"
240 REM УРАВНЕНИЕ НА РАВНОВЕСИЕ
260 FOR J = 1 TO NB
270 FOR I = 1 TO NN
280 AA(2 * I - 1,J) = 0:AA(2 * I,
   J) = 0:NX = 0
290 IF BAR(J,1) = I THEN NX = BA
   R(J,2): GOTO 310
300 IF BAR(J,2) = I THEN NX = BA
   R(J,1)
305 IF NX = 0 GOTO 340
310 W1 = TA(I,1):W2 = TA(I,2):W3 =
   TA(NX,1):W4 = TA(NX,2)
320 SQ = SQR ((W1 - W3) ^ 2 + (W
   2 - W4) ^ 2)
330 AA(2 * I - 1,J) = (W3 - W1) /
   SQ:AA(2 * I,J) = (W4 - W2) /
   SQ
340 NEXT I
350 NEXT J: FOR I = 1 TO NN
370 AA(2 * I - 1,0) = TA(I,3):AA(
   2 * I,0) = TA(I,4)
380 NEXT I:II = 0
390 FOR I = 1 TO 2 * NN
400 IF AA(I,0) = 1 GOTO 450
410 II = II + 1
420 FOR J = 1 TO NB
430 AD(II,J) = AA(I,J)
440 NEXT J
450 NEXT I
470 REM ПРОВЕРКА НА КОРЕКТНОСТТА

480 REM НА МАТРИЦАТА
490 FOR K1 = 1 TO NR2
500 C(K1) = K1: NEXT K1:KI = NR2
530 FOR J = 1 TO NR2:II = C(J)
560 FOR I = 1 TO NR2
570 MA(I,J) = - AD(I,II)
580 NEXT I: NEXT J:N = NR2
610 GOSUB 2000
620 IF DET < > 0 THEN GOTO 720

```

```

630 C(KI) = C(KI) + 1
640 IF C(KI) < = NB - NR2 + KI THEN
    GOTO 680
650 KI = KI - 1
660 IF KI < > 0 THEN GOTO 630
670 PRINT : PRINT "ТАКАВА СИСТЕМ
    А Е НЕВЪЗМОЖНА": END
680 IF KI = NR2 THEN GOTO 530
690 KI = KI + 1
700 C(KI) = C(KI - 1) + 1: GOTO 6
    80
720 REM ПРЕСМЯТАНЕ НА МАТРИЦА F
745 FOR J = 1 TO NR2
750 FOR I = 1 TO NR2
755 DB(I,J) = MA(I,J): DTB(J,I) =
    DB(I,J): AM(I,J) = MA(I,J): NEXT
    I
760 IF ISO = 1 THEN GOTO 780
765 FOR I = NR2 + 1 TO NB
770 DB(I,J) = 0: DTB(J,I) = 0: NEXT
    I
780 NEXT J
783 IF ISO = 1 THEN GOTO 910
785 FOR I = 1 TO NR2
790 FOR J = 1 TO NR2
795 M1(I,J) = MA(I,J)
800 NEXT J: NEXT I
810 N1 = NR2: N2 = NR2: II = 0
815 FOR J = 1 TO NB
820 FOR K = 1 TO NR2
825 IF C(K) = J THEN GOTO 870
830 NEXT K
835 II = II + 1
840 FOR I = 1 TO NR2
845 M2(I,II) = AD(I,J)
850 NEXT I
870 NEXT J
880 N3 = BNR: BOSUB 1800
885 FOR J = 1 TO BNR
890 FOR I = 1 TO NB
895 XB(I,J) = 1: XTB(J,I) = XB(I,J)
    I < = NR2 THEN XB(I,J) = M3
    (I,J): XTB(J,I) = XB(I,J)
900 NEXT I: NEXT J
910 FOR I = 1 TO NB
915 LB(I) = SQR ((TA(BAR(I,1),1)
    - TA(BAR(I,2),1)) ^ 2 + (TA
    (BAR(I,1),2) - TA(BAR(I,2),2)
    ) ^ 2) / E / S
920 NEXT I
925 N2 = NB: N3 = NR2
930 FOR I = 1 TO NB
935 FOR J = 1 TO NR2
940 M2(I,J) = DB(I,J) * LB(I)
950 NEXT J: NEXT I
955 FOR I = 1 TO NR2
960 FOR J = 1 TO NB
965 M1(I,J) = DTB(I,J)
970 NEXT J: NEXT I
980 N1 = NR2: GOSUB 1800
990 FOR I = 1 TO NR2
995 FOR J = 1 TO NR2
1000 DF(I,J) = M3(I,J)
1010 NEXT J: NEXT I
1012 IF ISO = 1 THEN GOTO 1195

```

```

1015 N1 = BNR
1020 FOR I = 1 TO BNR
1025 FOR J = 1 TO NB
1030 M1(I,J) = XTB(I,J)
1040 NEXT J: NEXT I: GOSUB 1800
1050 FOR I = 1 TO BNR
1055 FOR J = 1 TO NR2
1060 XDF(I,J) = M3(I,J)
1070 NEXT J: NEXT I: N3 = BNR
1080 FOR I = 1 TO NB
1085 FOR J = 1 TO BNR
1090 M2(I,J) = XB(I,J) * LB(I)
1100 NEXT J: NEXT I: GOSUB 1800
1110 N1 = NR2
1115 FOR I = 1 TO BNR
1120 FOR J = 1 TO NR2
1125 XF(I,J) = M3(I,J)
1130 NEXT J: NEXT I
1140 FOR I = 1 TO NR2
1145 FOR J = 1 TO NB
1150 M1(I,J) = DTB(I,J)
1160 NEXT J: NEXT I: BOSUB 1800
1170 FOR I = 1 TO NR2
1175 FOR J = 1 TO BNR
1180 DXF(I,J) = M3(I,J)
1190 NEXT J: NEXT I
1195 JJ = 1: HOME
1200 FOR I = 1 TO NN
1205 II = 2 * I - 1
1210 IF AA(II,0) = 1 THEN GOTO
    1225
1215 PRINT "СИЛА ПО X ВЪВ ВЪЗД
    "; I: INPUT ": "; EF(JJ): PRINT
1220 JJ = JJ + 1
1225 IF AA(II + 1,0) = 1 THEN GOTO
    1240
1230 PRINT "СИЛА ПО Y ВЪВ ВЪЗД
    "; I: INPUT ": "; EF(JJ): PRINT
1235 JJ = JJ + 1
1240 NEXT I
1250 IF ISO = 1 THEN GOTO 1475
1260 N = BNR
1270 FOR I = 1 TO N
1280 FOR J = 1 TO N
1290 MA(I,J) = XF(I,J)
1300 NEXT J: NEXT I: BOSUB 2000
1305 N1 = BNR: N2 = BNR: N3 = NR2
1310 FOR I = 1 TO BNR
1315 FOR J = 1 TO BNR
1320 M1(I,J) = - MA(I,J)
1330 NEXT J: NEXT I
1335 FOR I = 1 TO BNR
1340 FOR J = 1 TO NR2
1350 M2(I,J) = XDF(I,J)
1360 NEXT J: NEXT I: GOSUB 1800
1370 FOR I = 1 TO BNR: X(I) = 0
1380 FOR J = 1 TO NR2
1390 X(I) = X(I) + M3(I,J) * EF(J
    ): NEXT J: NEXT I
1395 II = 1: JJ = 1
1400 FOR I = 1 TO NB
1402 IF I > NR2 THEN GOTO 1410
1405 IF C(I) = II THEN II = II +

```



```

1: GOTO 1435
1410 IF II > NB THEN GOTO 1440
1415 N(II) = X(JJ): FOR K = 1 TO NR2
1420 AX(K,JJ) = AD(K,II): NEXT K
1430 JJ = JJ + 1:II = II + 1: GOTO 1402
1435 NEXT I
1440 FOR I = 1 TO NR2
1450 AX(I,0) = 0
1455 FOR J = 1 TO BNR
1460 AX(I,0) = AX(I,0) + EF(I) +
X(J) * AX(I,J)
1470 NEXT J: NEXT I
1475 FOR I = 1 TO NR2
1480 II = C(I):N(II) = 0
1485 FOR J = 1 TO NR2
1490 IF ISO = 1 THEN AX(J,0) = E
F(J)
1495 N(II) = N(II) + AM(I,J) * AX
(J,0)
1500 NEXT J: NEXT I
1505 HOME : PRINT "УСИЛИЯ ВЪРХУ
ПРЪТИТЕ": PRINT
1507 PRINT "(ЗНАК ПЛЮС - ОПЫН; З
ХАК МИНУС - НАТИСК)": PRINT
1510 FOR I = 1 TO NB
1515 PRINT "ПРЪТ #;" ;I;" : ";N(I
);: HTAB 34: PRINT " НИТОНА"
: GET TS: NEXT I
1520 PRINT : PRINT "РЕАКЦИИ В ОП
ОРИЕНТИ": PRINT
1530 FOR I = 1 TO NN
1535 II = 2 * I - 1
1540 IF AA(II,0) = 0 THEN GOTO
1570
1550 MM = 0: FOR J = 1 TO NB
1555 MM = MM - AA(II,J) * N(J)
1560 NEXT J
1565 PRINT "РЕАКЦИЯ ПО Х ВЪВ ВЪЗ
ЕА ";"I;" : ";"MM;" НИТОНА": PRINT
1570 II = II + 1
1575 IF AA(II,0) = 0 THEN GOTO
1605
1580 MM = 0: FOR J = 1 TO NB
1590 MM = MM - AA(II,J) * N(J): NEXT
J
1600 PRINT "РЕАКЦИЯ ПО Y ВЪВ ВЪЗ
ЕА ";"I;" : ";"MM;" НИТОНА": PRINT
1605 NEXT I
1607 IF ISO = 1 THEN 1675
1610 FOR I = 1 TO BNR
1615 FOR J = 1 TO NR2
1620 M2(I,J) = MS(I,J):M1(J,I) =
DXF(J,I)
1630 NEXT J: NEXT I
1640 N1 = NR2:N2 = BNR:N3 = NR2
1645 GOSUB 1800
1650 FOR I = 1 TO NR2
1655 FOR J = 1 TO NR2
1660 DF(I,J) = DF(I,J) + M3(I,J)
1670 NEXT J: NEXT I
1675 GET A$: HOME : PRINT "ПРЕМЕ
СТВАНЕ НА ВЪЗЛИТО : ": PRINT

```

```

1680 II = 1: FOR I = 1 TO NN
1690 JJ = 2 * I - 1
1700 IF AA(JJ,0) = 1 THEN PRINT
"ВЪЗЛ";I;" Е НЕПОДВИЖЕН ПО
X": PRINT : GOTO 1735
1710 MM = 0: FOR J = 1 TO NR2
1720 MM = MM + DF(II,J) * EF(J) *
1000: NEXT J
1725 PRINT "ВЪЗЛ ";I;" СЕ ПРЕМЕ
СТВА ";"MM;": MM ПО X": PRINT
1730 II = II + 1
1735 JJ = JJ + 1
1740 IF AA(JJ,0) = 1 THEN PRINT
"ВЪЗЛ ";I;" Е НЕПОДВИЖЕН ПО
Y": PRINT : GOTO 1775
1750 MM = 0: FOR J = 1 TO NR2
1755 MM = MM + DF(II,J) * EF(J) *
1000
1760 NEXT J
1765 PRINT "ВЪЗЛ ";I;" СЕ ПРЕМЕ
СТВА ";"MM;": MM ПО Y": PRINT
1770 II = II + 1
1775 GET T$: NEXT I
1780 END
1800 REM УМНОЖЕНИЕ НА МАТРИЦИ
1830 FOR K1 = 1 TO N1
1840 FOR K2 = 1 TO N3
1850 MM = 0: FOR K3 = 1 TO N2
1870 MM = MM + M1(K1,K3) * M2(K3,
K2)
1880 NEXT K3:M3(K1,K2) = MM
1900 NEXT K2: NEXT K1
1920 RETURN
1970 REM ОБРЪЩАНЕ НА МАТРИЦА
2000 DET = 1: FOR LC = 1 TO N
2010 MAX = MI
2020 FOR I = LC TO N
2030 FOR J = LC TO N
2040 A = MA(I,J)
2050 IF ABS (A) < = MAX THEN GOTO
2070
2060 IM = I:JM = J:MAX = ABS (A)
2070 NEXT J
2080 NEXT I
2090 IF MAX < > MI THEN GOTO 2
130
2100 DET = 0: RETURN
2130 PIVOT = MA(IM,JM):DET = DET *
PIVOT
2140 EL(LC) = IM:EC(LC) = JM
2150 IF IM = LC THEN GOTO 2190
2160 FOR J = 1 TO N
2170 A = MA(I,M):MA(IM,J) = MA(L
C,J):MA(LC,J) = A: NEXT J
2190 IF JM = LC THEN GOTO 2230
2200 FOR I = 1 TO N
2210 A = MA(I,LC):MA(I,LC) = MA(I
,JM):MA(I,JM) = A
2220 NEXT I
2230 FOR I = 1 TO N
2240 IF I = LC THEN GOTO 2320
2250 R = MA(I,LC) / PIVOT
2260 FOR J = 1 TO N

```

```

2270 IF J = LC THEN GOTO 2310
2280 DD = MA(I,J) - R * MA(LC,J)
2290 IF ABS(DD) < ABS(MA(I,J))
    ) * PR THEN DD = 0
2300 MA(I,J) = DD
2310 NEXT J
2320 NEXT I
2330 FOR K = 1 TO N
2340 MA(K,LC) = MA(K,LC) / PIVOT
2350 MA(LC,K) = -MA(LC,K) / PIVOT
2360 NEXT K
2370 MA(LC,LC) = 1 / PIVOT
2380 NEXT LC: FOR L = 1 TO N
2390 K = N - L + 1: PL = EL(K)
2410 IF PL = K THEN GOTO 2450
2420 FOR I = 1 TO N
2430 A = MA(I,K): MA(I,K) = MA(I,PL)
    J: MA(I,PL) = A
2440 NEXT I
2450 PC = EC(K)
2460 IF PC = K THEN GOTO 2500
2470 FOR J = 1 TO N
2480 A = MA(K,J): MA(K,J) = MA(PC,J)
    J: MA(PC,J) = A: NEXT J
2500 NEXT L
2510 RETURN

```

СТЪПКА 10 РЕА.

СТ. # РЕА	ДО # РЕА	КОНТР. СУМА
10	- 100	6706
105	- 190	5EBA
200	- 290	7D1E
300	- 390	4AEF
400	- 500	3180
530	- 660	31FE
670	- 765	4B41
770	- 820	26A7
825	- 890	1F94
875	- 950	47DA
955	- 1012	2A53
1015	- 1090	2608
1085	- 1145	2606
1150	- 1210	27F6
1215	- 1280	3B50
1290	- 1350	28E1
1360	- 1415	3964
1420	- 1480	325D
1485	- 1530	548B
1535	- 1590	3C61
1600	- 1650	34EA
1655	- 1725	55FC
1730	- 1780	4243
1800	- 2000	3431
2010	- 2100	281B
2130	- 2230	3F2E
2240	- 2330	2FB6
2340	- 2440	35F0
2450	- 2510	1F5A
КОНТР. СУМА		E B550

ПЕТ ПЪТЕЧКИ ПЛЮС ЕДНА ПАРОЛА

Капацитетът на дисковата памет на персоналния компютър Правец-82 под управлението на DOS 3.3 може да се увеличи, като се използват 40 пътечки на дискастата. Нормално DOS 3.3. използва 35 пътечки, номерирани от 0 до 34. Инциденти на дискаста с 40 пътечки, можем да разположим програмата си на пътечки с номера от 35 до 39, с което я правим „невидима“ за стандартния DOS 3.3. и до известна степен и защитаваме. Записът на програма върху пътечки 35—39 се прави от специални сервисни програми, които при това шифроват информацията чрез парола. Така програмата си предпазва от преписване или използване от случайно лице.

Капацитетът на петте допълнителни пътечки е 80 сектора или 20 Кбайта. Това е максималната дължина на програма, която можем да скрием с предлагания метод. Той състои в следното:

1. Зарежда се DOS 3.3 и в директен режим се изпълнява команда POKE 48894,40. Поставя се чиста дискаста и се инициализира INIT HELLO. Тяка върху дискастата се форматира 40 пътечки.

2. Върху форматираната дискаста се копира програмата, която искаме да скрием, заедно с всички обслужващи я файлове (тоест цяла дискаста).

3. Създаваме върху дискастата програмите КОД, ДЕКОД и бинарните файлове КРИЯ и РАЗКРИВАМ. Това става като въвеждаме програмата КОД и я записваме върху дискастата със SAVE КОД, след което извършваме същото и с програмата ДЕКОД. За бинарните файлове изпълняваме последователността CALL-151.

* ZEA: 20 F3 02 A9 и т. н. за програма КРИЯ — до адрес 3CO.

* MK/C — излизаме от Монитор и влизаме в Разширен Бейсик.
BSAVE КРИЯ, A\$ZEA, L\$D7

КОД

```

90 HOME
100 A$ = " ";B$ = " ";I = 0;J = 0
    :D$ = CHR$(4)
110 PRINT : PRINT : INPUT "ВЪВЕД
ЕТЕ ИМЕТО НА ПРОГРАМАТА";B$
120 PRINT : PRINT : INPUT "ВЪВЕД
ЕТЕ ПАРОЛА";A$
130 I = 256 * PEEK (106) + PEEK
    (105); POKE 28672, PEEK (I +
    2)
140 FOR J = 1 TO PEEK (I + 2); POKE
    (28672 + J), (PEEK (256 * PEEK

```



```

(I + 4) + PEEK (I + 3) + J -
11): NEXT
150 FOR J = 1 TO PEEK (I + 9): POKE
(774 + J), (PEEK (256 * PEEK
(I + 11) + PEEK (I + 10) +
J - 1)): NEXT
155 POKE 765,58: POKE 774 + J,34
: POKE 775 + J,58: POKE 776 +
J,58
160 POKE 766,186: POKE 767,68: POKE
768, ASC ("$"): POKE 770,34:
POKE 769,59: POKE 771, ASC
("L"): POKE 772, ASC ("0"): POKE
773, ASC ("A"): POKE 774, ASC
("D")
165 POKE 761,58: POKE 762,186: POKE
763,68: POKE 764, ASC ("$")
170 POKE 820,169: POKE 821,249: POKE
822,133: POKE 823,184: POKE
824,169: POKE 825,2: POKE 82
6,133: POKE 827,185: POKE 82
8,96
160 CALL B20

```

ДЕКОД

```

90 HOME
100 A$ = "": B$ = "": I = 0: J = 0
: D$ = CHR$(4)
120 PRINT : PRINT : INPUT "ВВЕД
ЕТЕ ПАРОЛАТА"; A$
130 I = 256 * PEEK (106) + PEEK
(105): POKE 26672, PEEK (I +
2)
140 FOR J = 1 TO PEEK (I + 2): POKE
(28672 + J), (256 - PEEK (25
6 * PEEK (I + 4) + PEEK (I
+ 3)) + J - 1)): NEXT
150 PRINT D$: PRINT D$; "ЗАПОЛН
ИТИМ": CALL 755

```

КРИЯ

```

02EA- 20 F3 02 A9 00 80
02F0- 00 08 60 DB AD FB 05 BD
02FB- 0B 03 BD 19 03 4C BE 03
0300- A9 03 A0 0A 20 D7 03 A0
0305- 00 00 01 60 01 FE 12 06
0310- 20 03 00 0B 00 00 02 00
0318- 00 60 01 00 00 00 00 00
0320- 00 01 EF DB 00 00 F7 AF
0328- E9 A9 F7 F2 E5 DB FB E1
0330- A5 6A 3B E9 07 BD 00 0B
033B- BD 24 03 A0 23 4C 0E 03
0340- A0 0F BC 0F 03 20 00 03
0348- B0 1E AE 24 03 CA BE 24

```

```

0350- 03 DO 01 60 AE 0F 03 CA
035B- D0 05 EE 0E 03 A2 0F BE
0360- 0F 03 EE 13 03 4C 45 03
0368- A9 F7 BD 25 03 20 00 03
0370- B0 03 4C 4A 03 EE 25 03
0378- D0 F3 20 5B FC 20 DD FB
0380- A2 0A BD 25 03 9D 5B 04
0388- CA DO F7 4C BB 03 A0 00
0390- A9 01 65 3C A9 08 85 3D
0398- AE 00 70 1B BD 00 70 71
03A0- 3C 91 3C E6 3C DO 02 E6
03AB- 3D A5 3D C5 6A DO 09 A5
03B0- 3C C5 69 DO 03 4C 30 03
03B8- CA DO E1 AE 00 70 4C 9C
03C0- 03

```

РАЗКРИВАМ

```

02A0- A0 00 A9 01 85 3C A9 0B
02A8- B5 3D AE 00 70 1B BD 00
02B0- 70 71 3C 91 3C E6 3C DO
02B8- 02 E6 3D A5 3D C5 6A DO
02C0- 09 A5 3C C5 69 DO 03 4C
02CB- D3 02 CA DO E1 AE 00 70
02D0- 4C AE 02 A9 00 BD F2 02
02DB- A9 AC BD F1 02 60 A9 F7
02EB- BD 25 03 20 00 03 BA 03
02EB- 4C 3F 03 EE 25 03 DO F3
02FO- 4C 7A 03 DE AD FB 05 8D
02FB- B0 03 BD 0B 03 4C BE 03
0300- A9 03 A0 0A 20 D9 03 60
0308- 00 00 01 60 01 FE 26 0D
0310- 20 03 00 0B 00 00 01 00
0318- FE 60 01 00 00 00 00 00
0320- 00 01 EF DB 30 00 F7 AF
0328- E9 A0 E7 F2 F5 DB EB E1
0330- A9 23 BD 0E 03 A9 0F AD
0338- 0F 03 20 00 03 BD 29 AE
0340- 00 0B BE 24 03 AE 00 0B
0348- CA 4E 00 0B DO 01 60 AE
0350- 0F 03 CA DO 05 EE BE 03
035B- A2 0F BE 0F 03 EE 13 03
0360- 70 00 03 BD 03 4C 45 03
0368- A9 F7 BD 25 03 20 00 03
0370- B0 03 4C 45 03 EE 25 03
0378- D0 F3 20 5B FC 20 DD FB
0380- A2 0A BD 25 03 9D 5B 04
0388- CA DO F7 4C BB 03 20 30
0390- 03 AD 24 03 30 E9 FB E5
0398- 6A 85 6C 85 6E 85 BD A9
03A0- 00 85 69 68 85 6D 85
03AB- AF 85 6F 85 73 A9 96 85
03B0- 70 85 72 85 74 A9 FF 85
03B8- 71 A9 95 85 72 A9 F0 85
03C0- DB A9 02 85 B9 A9 3A 8D
03CB- F0 02 4C A0 02 3B 00

```

Аналогично зареждаме РАЗКРИВАМ от адрес 2АО и я записваме с дължина L12D.

4. Стартураме програмата КОД. На еkrana се появява въпрос ИМЕ НА ПРОГРАМАТА. Въвеждаме името на програмата, които искаме да запишем на пътеки 35—39. След това на еkrana се появява ВЪВЕДЕТЕ ПАРОЛА и въвеждаме паролата, с която ще защитим нашата програма.

5. След завършване работата на служебната програма КОД в директен режим изпълняваме команда BRUN КРИЯ. Машинната програма КРИЯ шифрова с паролата всеки символ от написаната програма върху пътеки 35—39 на дискетата.

С това програмата ни е записана в шифрован вид на допълнителните пътеки. Сега вече с DELETE я изтриваме от дискетата.

Програмата от пътеки 35—39 се стартира със служебната програма ДЕКОД, която искама да се въведе горната парола. Програмата ДЕКОД стартира нашата програма, ако правилно сме въвели паролата. При неправилно въвведената парола в паметта на компютъра се записват случаен символ и опит за пускане на програмата води до SYNTAX ERROR.

Предложеният метод има две важни предимства:

1. Увеличава дисковата памет с 80 сектора или 20 КБайта.

2. Предпазва програмата от неправомерно ползване или преписване.

СТОЯН ФИЛИПОВ
ИВАН ДЪЛБОКОВ

ТАНКОВА БИТКА

Инж. ИОРДАН ИОРДАНОВ

Предлаганата игра предоставя два режима на работа — възможност един играч да се състезава срещу компютъра и сървенование между двама играчи един срещу друг. Изборът на режим на игра става в началото на програмата след отговор на въпроса за броя на участниците.

Ако „се въвзови“ срещу компютъра, целта на играта е да се набира максимум точки. За всеки поразен танк от компютърната групировка се получава по една точка. Играят приключва, когато единият участник в сражението избухне всички танкове. А те в началото са четири.

При двама участници на играта е да се уничтожи противниковата танкова групировка с минимум собствени загуби. Танк на противника може да бъде уничтожен едва след като е разрушено заграждението между противниците. Елементите на заграждението са генерирали по случаи закон. С един изстрел всеки от играчите може да промахне само по един елемент от заграждението. Всеки от играчите може да даде от един до три изстрела за цикъл на стрелба. След като е стрелял единият от играчите, стреля другият. В момента, в който е премахнатото цялото заграждение, първият изстрел унищожава противниковия танк. Текущото състояние на заграждението се отбележава с мигаща цифра след

надписа „БЛОК =“. Когато единият от играещите е изгубил всички си танкове, програмата отбележава победителя, както и с колко танка е останал той, след което се връща на въпроса за броя на играещите.

За излизане от програмата на този въпрос вместо с цифра 1 или 2 се отговаря с натискане на клавиша „K“.

```
10 REM <<<ТАНКОВА БИТКА>>>
20 TEXT :CLS
30 PAPER:INK7
40 REM РЕДЕФИНИРА ЛАТИНИЦА ОТ А
   -О
50 FOR X = 46600 TO 46719
60 READ A
70 POKE X,A
80 NEXT X
90 DATA 0,1,3,1,15,31,10,7
100 DATA 0,55,63,60,63,63,42,63
110 DATA 0,0,62,0,0,48,32,0
120 DATA 0,0,12,0,0,0,0,0
130 DATA 30,30,30,30,30,30,30,3
   0
140 DATA 0,0,31,0,0,3,1,0
150 DATA 0,7,63,15,63,63,13,63
160 DATA 0,32,48,32,60,62,20,56
170 DATA 0,0,0,0,0,12,18,18
180 DATA 0,0,0,1,0,2,1,1
190 DATA 0,0,30,12,51,33,30,12
200 DATA 0,0,0,32,0,16,32,32
210 DATA 1,4,1,10,5,34,15,8
220 DATA 0,18,12,51,12,45,18,51
230 DATA 32,8,32,2,40,17,44,8
240 H = 0
250 REM ИЗПИСВА ЗАГЛАВИЕТО
260 CLS
270 FOR X = #BBAB TO #BC97 STEP
   40
280 POKE X,22
290 NEXT X
300 PRINT CHR$( 4 )
310 PRINT SPC( 4 ) CHR$( 27 );"A"
   ;CHR$( 27 );"T A Н К О В А
   Б И Т К А"
320 PRINT CHR$( 4 )
330 PRINT SPC( 7 ) CHR$( 27 );"D"
   ;"Л О Т И В И. И. ИОРДАНОВ"
340 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
350 PRINT "КОЛКО ИГРАЧИ ѝ ИГРАЯ
   Т (1 ИЛИ 2):";
360 GET A$
370 IF A$ = "1" THEN P = 1: GOTO
   400
380 IF A$ = "2" THEN P = 2: GOTO
```



```

        400
385 IF A$ = "K" THEN CLS: END
390 GOTO 360
400 PRINT A$
410 S = 0:E = 0
420 T(1) = 5:T(2) = 5
430 L = 4
440 REM РИСУВА ЕКРАНА
450 FOR X = #BB2B TO #BEC7 STEP
40
460 POKE X,22
470 NEXT X
480 POKE #BDB0,18
490 PLOT 15,14,"БЛОК ="
500 PLOT 0,17,0
510 PLOT 6,17,"ИГРАЧ 1
      ТОЧКИ"
520 PLOT 1,18,3
530 PLOT 20,18,P - 1
540 PLOT 2,18,"ABC ABC ABC ABC"
550 PLOT 29,18,"0"
560 IF P = 1 THEN 590
570 PLOT 23,18,"FGH FGH FGH FGH"
580 PLOT 27,17,"ИГРАЧ 2"
590 POKE #268,7: PRINT
600 IF P = 2 THEN PRINT : GOTO
620
610 PRINT SPC( B) CHR$( 27); "CM
      АКЕ. ТОЧКИ="; H
620 PRINT "
      "
630 PRINT : PRINT : PRINT
650 REM БЛОКОВО ЗАГРАЖДЕНИЕ
660 PLOT 2,12,""
      "
665 PLOT 1,12,3
670 PLOT 2,12,"ABC"
680 PLOT 32,12,"FGH"
690 FOR X = 6 TO 31
700 PLOT X,12,1
710 NEXT X
720 BL = INT ( RND ( 1) * 9) + 17
730 X = INT ((27 - BL) / 2)
740 PLOT 4 + X,12,4
750 FOR Y = 5 + X TO 4 + BL + X
760 PLOT Y,12,"E"
770 NEXT Y
780 PLOT 22,14, STR$ ( BL)
790 PLOT 22,14,12:E = E + 1
800 REM АЛГОРИТМ НА ИГРА
810 IF E / 2 = INT ( E / 2) THEN
     1120
820 POKE #268,21: PRINT
830 PRINT "ИГРАЧ 1": PRINT
835 PLOT 24,23,""
840 PRINT "КОЛКО ИЗСТРЕЛА (1-3):
      ";
845 A$ = KEY$: + KEY$: + KEY$:
850 GET A$:A = VAL ( A$)
860 IF A > 3 OR A < 1 THEN B45
870 PRINT A$:
880 A = A - 1:X = 5
885 GOTO 930
890 PLOT X,12,1

```

```

900 X = X + 1
910 IF SCR(N( X,12) = 69 THEN 95
920 O
920 IF SCR(N( X,12) = 70 THEN 10
930 10
930 PLOT X,12,"D"
940 GOTO B90
950 SHOOT:BL = BL - 1
960 PLOT X,12,4
965 PLOT 23,14,""
970 PLOT 22,14, STR$ ( BL)
980 PLOT 22,14,12
990 IF A = 0 THEN 1120
995 WAIT 20
1000 GOTO 880
1010 GOSUB 1520
1020 IF P = 2 THEN 1080
1030 S = S + 1
1040 PLOT 28,18, STR$ ( S)
1050 PLOT 28,18,0
1060 L = L + 1
1070 GOTO 650
1080 T(2) = T(2) - 1
1090 PLOT T(2) * 4 + 19,18,""
1100 IF T(2) > 0 THEN 650
1110 W = 1: GOTO 1660
1120 POKE #268,21: PRINT
1130 IF P = 1 THEN 1210
1140 REM ПРИ ВТОРИ ИГРАЧ
1150 PRINT "ИГРАЧ 2": PRINT
1160 PLOT 24,23,""
1170 PRINT "КОЛКО ИЗСТРЕЛА (1-3):
      ";
1175 A$ = KEY$: + KEY$: + KE$:
1180 GET A$:A = VAL ( A$)
1190 IF A > 3 OR A < 1 THEN 1175
1200 PRINT A$: GOTO 1290
1210 REM ПРИ ИГРА С/У КОМПЮТЪРА
1220 PRINT "ПРАВЕЦ: ": PRINT
1230 A = INT ( RND ( 1) * 3) + 1
1240 IF BL > L THEN 1280
1250 IF ( BL + 1) / 4 = INT ( BL /
4) + 1 THEN 1280
1260 A = ((BL + 1) / 4 - INT ( BL /
4)) * 4
1280 PRINT "СТРЕЛЯМ С ";A;" ИЗСТ
      РЕЛА"
1285 WAIT 50
1290 A = A - 1:X = 31
1300 GOTO 1350
1310 PLOT X,12,1
1320 X = X - 1
1330 IF SCR(N( X,12) = 69 THEN 1
     370
1340 IF SCR(N( X,12) = 67 THEN 1
     420
1350 PLOT X,12,"D"
1360 GOTO 1310
1370 SHOOT:BL = BL - 1
1375 PLOT X,12,4
1376 PLOT 23,14,""
1380 PLOT 22,14, STR$ ( BL)
1390 PLOT 22,14,12

```

```

1400 IF A = 0 THEN 820
1405 WAIT 20
1410 GOTO 1290
1420 GOSUB 1500
1430 T(1) = T(1) - 1
1435 IF T(1) = 0 THEN 1460
1440 PLOT T(1) * 4 - 2, 18, "
1450 GOTO 650
1460 W = 2
1470 IF P = 2 THEN 1660
1480 GOTO 1600
1490 REM ЕКСПЛЮЗИЯ
1500 X = 2: PLOT 1, 12, 1
1510 GOTO 1530
1520 X = 32
1530 PLOT X, 12, "I"
1540 EXP LODE
1545 WAIT 30
1550 PLOT X, 12, "JKL"
1560 EXP LODE
1565 WAIT 50
1570 PLOT X, 12, "MNO"
1580 WAIT 300: RETURN
1590 REM КРАИ НА ИГРАТА
1600 PLOT 1, 9, 1: PLOT 1, 10, 1
1610 PLOT 2, 9, 14: PLOT 2, 10, 14
1620 PLOT 10, 9, "КРАИ НА ИГРАТА"
1630 PLOT 10, 10, "КРАИ НА ИГРАТА"

1640 IF S > H THEN H = S
1650 WAIT 1000: GOTO 250
1660 POKE #268, 21: PRINT
1665 PRINT "ИГРАЧ № "; W: PRINT

1670 PRINT "СПЕЧЕЛИ С "; T(W); " Т
АЧКА"
1680 WAIT 1000: GOTO 250

```

УПРАВЛЕНИЕ НА РЕЖИМИТЕ INVERSE И FLASH

Програмата предлага следните функции:

1. Всеки опит да бъде отпечатан текст на кирилица в режим INVERSE и/или FLASH ще предизвика отпечатването само на кирилницата в NORMAL, без да променя режима на изход върху экрана.

2. Символите „@“, „_“, „^“, „~“ вече могат да се отпечатват в INVERSE/FLASH както всички други знаци.

3. MK-G вече има ново по-приятно звучение. Същият звук може да се получи и с CALL 768. Оригиналният звук на MK-G може да се получи и с CALL-1059.

4. Когато отпечатваме текст на экрана, можем да използваме MK-N, MK-I, MK-F като част от текста, които имат следното значение:

- MK-N указва по-нататък текстът да бъде в NORMAL;
- MK-I указва по-нататък текстът да бъде в INVERSE;
- MK-F указва по-нататък текстът да бъде в FLASH.

5. Можем да създаваме коментар (с оператор REM) в INVERSE и/или FLASH, използвайки MK-N, MK-I, MK-F, както в т. 4.

6. Ако сме използвали контролните символи от т. 4 за смяна на режима върху экрана, при команда LIST всички низове, които съдържат тези контроли, ще се отпечатат така, както биха се отпечатали на экрана при изпълнение на програмата.

7. Програмата идентифицира типа на компютъра и ако той не е Правец-82, тя ще остави пасивна.

Програмата може да се активира по два начини:

— както е в листинг — в такъв случай тя остава активна до прозараждане на системата. Натискането на клавиша RESET и команда FP не я дезактивира, а командите PR+/- се игнорират. Това е т. нар. „твърдо зареждане“.

— като се подменят CALL 723 с CALL 750. Това е т. нар. „меко зареждане“. Тогава програмата се дезактивира при натискане на RESET и от командите FP и PR+/-.

8. ПК Правец-82 има следната особеност. Ако в режим FLASH натиснете RESET и след това подадете например команда LIST, на екрана не се получава отпечатъкът текст на програмата. За отстраняване на това неудобство трябва задължително да се подаде команда NORMAL. С тази програма проблемът отпада (независимо дали тя е заредена твърдо, или меко)!

ЗАБЕЛЕЖКИ:

1. Ако първият символ, който се отпечатва на екрана непосредствено след команда FLASH, е кирилска буква, тя ще бъде отпечатана както досега. За това непосредствено след команда FLASH, ако отпечатвате кирилица, използвайте празна команда PRINT или MK-F от т. 4 вместо команда FLASH.

2. Желателно е низовете, които съдържат MK-I и/или MK-F, да съдържат MK-N някъде след съмнителните контролни символи, за да може при команда LIST следващите оператори да се отпечатват в NOR-MAL.

3. Ако се налага да бъдат коригирани операторите, съдържащи MK-I или MK-F, при копиране с MK-U текстът в INVERSE и FLASH трябва да се повтори.

4. Можем да променяме звука на MK-G, като изменим стойностите на оператор 260 от програмата.

5. Ако нямаме зареден ДОС в паметта, CALL 723 трябва да се замени с CALL 750, а ред 130 — със следния:

130 DATA 208, 10, 169, 3, 141, 54, 0, 169, 3, 141, 55, 0, 96, 76, 142, 3.

B. P. Проблемът с отпечатването на кирилицата в режимите INVERSE и FLASH е решен програмно от завода производител в най-новата серия Правец-82.

АТАНАС НАЙДЕНОВ



```

100 FOR I = 723 TO 970: READ J: POKE
    I,J: NEXT : CALL 723
110 DATA 173,64,212,201,253,208,
    37,169,234,141,113,168,141,1
    14,168,141
120 DATA 115,168,141,118,168,141
    ,119,168,141,120,168,173,64,
    212,201,253
130 DATA 208,10,169,3,141,83,170
    ,169,3,141,84,170,96,76,142,
    3
140 DATA 72,165,243,141,123,3,16
    9,0,133,243,104,201,135,240,
    238,201
150 DATA 142,208,5,169,255,133,5
    0,96,201,137,208,4,169,63,20
    8,245
160 DATA 201,134,208,4,165,127,2
    08,237,72,165,50,201,255,240
    ,88,141
170 DATA 122,3,104,72,201,160,14
    4,79,201,192,240,45,201,219,
    240,41
180 DATA 201,221,240,37,201,222,
    240,35,201,224,144,49,165,50
    ,201,127
190 DATA 208,5,173,123,3,208,38,
    104,72,201,224,240,28,201,25
    1,240
200 DATA 24,201,253,240,20,201,2
    54,240,16,169,255,133,50,104
    ,32,240
210 DATA 253,173,122,3,133,50,96
    ,0,0,104,73,32,72,165,50,201
    ,220
220 DATA 127,208,4,104,9,64,72,1
    04,76,240,253,138,72,152,72,
    160
230 DATA 4,140,198,3,185,193,3,1
    41,161,3,185,188,3,162,94,20
    0
240 DATA 208,4,233,1,48,8,202,20
    8,246,141,48,192,240,239,172
    ,198
250 DATA 3,136,16,221,104,168,10
    4,170,96
260 DATA 96,48,48,24,24,94,76,72
    ,114,128,0,0,0,127,255

```

СТЪПКА 5 РЕДА.

ОТ	ДО	КОНТР.
# РЕД	# РЕД	СУМА
100	140	39B7
150	190	3C09
200	240	3AC8
250	260	10F3
		КОНТР. СУМА Е C23B

ОТПЕЧАТВАНЕ НА ЕКРАНА

Програмата се използува за отпечатване на съдържанието на екрана върху печатащо устройство а произволен момент, т. е. за осъществяване на така наречения SCREEN DUMP

След изпълнението на програмата в паметта на компютъра се зарежда модул, който следи клавиатурата и при едновременното натискане на MK-P (латиница) независимо отпечатва разположения върху екрана текст. Това е възможно както в директен режим, така и при изпълнението на произволна друга програма в момент, когато тя използува командите INPUT или GET (в този случай MK-P не се възприема като част от текста или отговора). В частност е възможно въвеждането на MK-P дори посредата на команда, без това да повлияе върху по-нататъшното ѝ въвеждане и изпълнение. Съществен предимство на програмата е, че след отпечатването екранът остава непроменен.

Отпечатването на екрана може да се прекрати по желание чрез натискане на MK-C. Ако отпечатването се извършило по време на изпълнение на друга бейсикова програма, та, че продължка да се изпълнява. Нейната работа се прекратява с повторно натискане на MK-C. Ако по време на печатането се натисне MK-S, отпечатването спира независимо, в горния ляв ъгъл на екрана започва да мига знакът „+“ и след натискането на кой да е клавицата отпечатването продължава (т. е. така се осъществява пауза).

Програмата разпознава дали е зареден DOS и може да работи както при наличие, така и без DOS. Ако е зареден DOS, при който клавиатурата се обръща, разменяните регистри се запазват.

Ако вместо MK-P желаете да използвате друг символ, трябва да коригирате оператор 30 със скрипта кода на символа, който желаете, плюс 128. По аналогичен начин MK-C и MK-S могат да бъдат подменени чрез оператори 40 и 50. Ако контролерът на печатащото устройство не се намира на първи слот, трябва да коригирате оператор 20.

```

10 REM ОТПЕЧАТВАНЕ НА ЕКРАНА
20 PR = 1: REM ПРИНТЕР СЛОТ
30 MP = 144: REM <MK-P>
40 MC = 131: REM <MK-C>
50 MS = 147: REM <MK-S>
60 :
100 FOR I = 485 TO 975: READ J: POKE
    I,J: NEXT : POKE 772,MP: POKE
    818,PR: POKE 896,MC: POKE 90
    0,MS: CALL 685
110 DATA 169,158,197,55,208,16,1
    97,57,208,12,169,189,197,54,
    208,6
120 DATA 169,129,197,56,240,5,16
    9,96,141,208,2,169,0,133,56,
    169
130 DATA 3,133,57,173,141,183,20
    1,173,208,17,173,143,183,201
    ,192,208

```

```

140 DATA 10,169,223,141,1,3,169,
18B,141,2,3,32,81,168,169,23
4
150 DATA 141,88,168,141,89,168,1
41,90,168,141,93,168,141,94,
168,141
160 DATA 95,168,96,32,27,253,201
,144,240,4,96,0,0,0,138,72
170 DATA 165,36,72,165,37,72,173
,0,4,141,8,3,165,32,72,165
180 DATA 33,72,165,34,72,165,35,
72,169,0,133,32,133,34,169,1
190 DATA 133,33,133,35,169,1,32,
149,254,162,0,32,142,253,160
,0
200 DATA 138,32,91,251,224,0,28
,10,192,0,208,6,173,8,3,76
210 DATA 81,3,177,40,48,11,9,192
,72,10,10,10,104,144,2,41
220 DATA 191,72,168,40,141,9,3,1
65,41,141,10,3,169,0,32,91
230 DATA 251,104,32,237,253,173,
9,3,133,40,173,10,3,133,41,1
73
240 DATA 0,192,201,131,240,30,20
1,147,208,16,44,16,192,169,1
07,141
250 DATA 0,4,44,0,192,16,251,44,
16,192,200,192,40,144,179,23
2
260 DATA 224,24,144,151,32,147,2
54,104,133,35,104,133,34,104
,133,33
270 DATA 104,133,32,173,8,3,141,
0,4,104,32,91,251,104,133,36
280 DATA 168,104,170,44,16,192,1
77,40,72,41,63,9,64,145,40,1
04
290 DATA 76,0,3

```

СТЪПКА 5 РЕДА.

DT	!	AO	!КОНТР.
# РЕД	!	# РЕД	!СУМА
10	-	50	1E62
60	-	130	36A9
140	-	180	37CD
190	-	230	36E6
240	-	280	3891
290	-	290	01CE
КОНТР.		СУМА	E FE1D

УСПЕХ

"Наближава краят на учебната година!"
 Оформят се годишните оценки на всеки ученик, на всеки клас, по всеки предмет. За да облекча работата на класната ни ръководителка — д-р Возданова (ученик съм в VII клас на Софийската математическа гимназия), при обработката на годишните оценки, изготвих програма за Правец-82, която би съкратила труда на класните ръководители от всички класове и училища."

Така започва писмото на ИЛКО ПЕНЧЕВ, с когото читателите се срещат на страниците на списанието и не е за първи път.

И макар че програмата ще стигне до своите потенциални потребители едва в началото на следващата учебна година (ако да се прави — дълъг е срокът за отпечатването на број), все пак решихме да я публикуваме.

Както се каза, нова година — и/or късмет. Надяваме се, че програмата ще помогне на много преподаватели още след няколко учебни срока бързо и удобно да направят оценка на успеваемостта по своите предмети. Пожелаваме им бедемките, които възвеждат, да са винаги само много добри и отлични.

Програмата „Успех“ използва за клас с произволен брой ученици и учебни предмети (разделени на две групи) да се определят:

- средният успех на всеки ученик;
- средният успех на класа;
- средният успех на класа по всеки предмет;
- общообразователният предмет, по който класът има най-висок успех;
- процентът на отличните оценки по всеки предмет спрямо оценките по предмета и общо към всички оценки на класа;
- процентът на слабите оценки по предмети и общо;
- номерата на учениците с цълно отличие.

Предвидено е при открита грешка лесно да се коригират неварно напечетените данни. При стартиране на програмата компютърът иницира за броя на учениците и предметите. След това се въвеждат имената на предметите, като, ако предметът е общообразователен, след името се поставя звездичка (*). Поправката на грешни данни става след натискане на клавиша ОСВ.



```

1 FOR Q = 768 TO 783: READ R: POKE Q,R: NEXT : POKE 1014,O: POKE
1015,S: TEXT : HOME : VTAB 9
: PRINT TAB( 4 )"ПРОГРАМА ЗА
ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА УСПЕХА": PRINT
: PRINT TAB( 9 )"СЪСТАВНИ: И
ЛКО ПЕНЧЕВ": CALL - 741: TEXT
: HOME : INPUT "СВОИ НАЧЕНИ
ШИЧКИ --> ":"A: PRINT : INPUT
"БРОИ НА ПРЕДАМЕТИ --> ";"B:
DIM A$(B),A(B),AZ(B,A),B(B)
,C(A),D(B),E(B),F(R)
2 DATA 162,10,32,168,252,202,208
,250,169,0,141,16,192,76,27,
233: FOR C = 1 TO B: PRINT :
PRINT "ПРЕДАМЕТ #C" --> ":";
INPUT ";"A$(C):A(C) = (RIGHT$(A$(C),1) = "*"): NEXT : FOR
C = 1 TO B: TEXT : HOME : PRINT
A$(C): PRINT : PRINT : POKE
34,3: FOR E = 1 TO A
3 PRINT "#E" --> ":"; GET B$; GOSUB
B$: PRINT F: NEXT : NEXT : FOR
C = 1 TO B: FOR E = 1 TO A:B
(C) = B(C) + AZ(C,E): NEXT :
B(C) = B(C) / A * 100: NEXT
: FOR E = 1 TO A: FOR C = 1 TO
B:C(E) = C(E) + AZ(C,E): NEXT
:C(E) = C(E) / B * 100: NEXT
: TEXT : HOME : PRINT "СРЕДЕ
НЧЕКИ ПО ПРЕДАМИТЕ": PRINT
: PRINT : POKE 34,3: FOR C =
1 TO B: PRINT A$(C)" --> "(" INT
(B(C)) + (B(C) - INT (B(C))
)) > = .5) / 100: PRINT : GET
B$: NEXT : &
4 TEXT : HOME : PRINT "СРЕДЕ НЧЕКИ
ПО ВСЕКИ СНЕЧИК": PRINT
: PRINT : POKE 34,3: FOR E =
1 TO A: PRINT "#E" --> "(" INT
(C(E)) + ((C(E) - INT (C(E)
)) > = .5) / 100: PRINT : GET
B$: NEXT : & : FOR C = 1 TO
B:H = H + B(C): NEXT :H = H /
B: TEXT : HOME : PRINT "СРЕД
НЧЕКИ НА КЛАСА --> "(" INT
(H) + ((H - INT (H)) > = .
5)) / 100: & : FOR C = 1 TO
B: IF A(C) THEN I = I + 1:D
I) = C
5 NEXT : FOR E = 1 TO I:D = (B(D
(E)) > = B(D)) * D(E) + D *
(B(D(E)) < B(D)): NEXT : TEXT
: HOME : PRINT "КЛАСЪТ ИМА Н
АР-ВИСОК УСПЕХ ПО "A$(D)": %
: HOME : PRINT "ПЪЛНО ОТЛИЧИ
Е ИМАТ СЛЕДНИТЕ НОМЕРА": : FOR
C = 1 TO A: IF C(C) = 600 THEN
PRINT C" ";
6 NEXT : % : TEXT : HOME : PRINT
"ПРОЦЕНТ НА ОТЛИЧНИТЕ ОЧЕШКИ
%": PRINT : POKE 34,3: FOR C
= 1 TO B: FOR E = 1 TO A:E(
C) = (AZ(C,E) = 6) * E(C): NEXT
:E = J + E(C):K = E(C) / A *
10000: PRINT : PRINT A$(C)"
--> "(" INT (K) + ((K -
INT (K)) > = .5)) / 100%" : GET
P$: NEXT :L = J / A / B * 10
000: PRINT : PRINT : PRINT "
ОБЩО: "(" INT (L) + ((L -
INT (L)) > = .5)) / 100%" : &
7 TEXT : HOME : PRINT "ПРОЦЕНТ Н
А СЛАВИТЕ ОЧЕШКИ": PRINT : POKE
34,3: FOR C = 1 TO B: FOR E =
1 TO A:F(C) = (AZ(C,E) = 2) +
F(C): NEXT :M = M + F(C):N =
F(C) / A * 10000: PRINT : PRINT
A$(C)" --> "(" INT (N) + ((N -
INT (N)) > = .5)) / 100%" :
GET B$: NEXT :O = M / A /
B * 10000: PRINT : PRINT : PRINT "
ОБЩО: "(" INT (O) + ((O -
INT (O)) > = .5)) / 100%" : %
: TEXT : HOME : END
8 IF ASC (B$) = 27 THEN G = C
= C - (C > 1 AND E = 1):E =
E - (E > 1) + (A - 1) * (E =
1 AND G > 1): CALL - 198: POP
: PRINT CHR$(254): PRINT :
PRINT A$(C):P = PEEK (37) +
1: VTAB 1: PRINT A$(C): CALL
- 868: VTAB P: PRINT : GOTO
3
9 F = ASC (B$) - 48: IF F < 2 OR
F > 6 THEN CALL - 198: POP
: PRINT "*": GOTO 3
10 AX(C,E) = F: RETURN

```

СТЪПКА 5 РЕДА.

ОТ	ДО	КОНТР.
# РЕД	# РЕД	СУМА
1	- 5	4AA6
6	- 10	D3D0

КОНТР. СУМА Е 1E76

СУПЕРМИНИ КОНКУРС „10—20“

1 REM ПАВЕЛ ПЕЕВ

2 REM ГР. РУСЕ, КВ. "ЗДРАВЕЦ"
-ИЗТОК", БЛ."ЕЛА", ВХ.Е
. ЕТ.В

3 REM ИГРА (I,J,K,M - АА СЕ
ЗАПЪЛНИ)

10 :

```

: HOME
: T = 151
: C = 49152
: X = 20
: Y = 20
: K = 35
: COLOR= 3
: VLIN 0,K AT 0
: VLIN 0,K AT K
: HLIN 0,K AT 0
: HLIN 0,K AT K
: COLOR= 15
: VTAB 23
: PRINT "ВРЕМЕ";
: FOR I = 769 TO 809
:   READ A
:   POKE I,A
: NEXT
: FOR I = 1 TO 1E9
:   P = PEEK (C)
:   X = X - (P = 202) + (P =
:     203)
:   Y = Y - (P = 201) + (P =
:     205)
:   M = SCRNC( X,Y )
:   S = S + (M = 0)
:
```

20 T = T - .07

```

: Z = INT (T)
: HTAB 8
: PRINT Z;" ";
: PLOT X,Y
: CALL 769 + (M = 3) + (Z
:   = 0) + 19 * (S = 1444
:   )
: NEXT
: DATA 96,169,0,32,74,249,16
:   0,0,32,45,255,200,192,6
:   ,208,248,76,102,213,160
:   ,150,152,56,233,1,208,2
:   52,173,48,192,136,208,2
:   44,206,21,3,208,237,76,
:   102,213
:
```

5 REM СТОЯКО ЛИЧКАНОВ

6 REM ГРАД ПЛЕВЕН

7 REM "С. АЛЕКСИЕВ'77 В

8 REM БРОЙНИ СИСТЕМИ

10 HOME

```

: DIM C$(35)
: FOR A = 0 TO 35
:   READ C$(A)
: NEXT
: INPUT "ВХОДНА СИСТЕМА -";B
: INPUT "ИЗХОДНА СИСТЕМА -";
: C
: INPUT "ЧИСЛОТО - ";A$
: FOR D = LEN (A$) TO 1 STEP
:   - 1
:   B$ = MID$ (A$,D,1)
:   E = 0
:   FOR A = 0 TO B - 1
:     E = E + A *
:       (B$ = C$(A
:         ))
:   NEXT
:   F = F + INT (E * B ^
:     LEN (A$) - D)
: NEXT D
: G = F
:
```

20 FOR H = 1 TO INT (LOG (F)
: / LOG (C)) + 1

```

:   I = INT (G / C)
:   J = G - C * I
:   D$ = C$(J)
:   E$ = D$ + E$
:   G = I
: NEXT
: PRINT "ОТГОВОР - ";E$
: DATA 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A
:   ,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,
:   M,N,O,P,Q,R,S,T,U,V,W,X
:   ,Y,Z
: GET LL$
: RUN
:
```

СОФТУЕРЕН УДАР

Във февруарския си брой научно-популярното физико-математическо списание на АН на СССР и Академията на педагогическите науки на СССР публикува елегантно решение на въпроса, кое число е по-голямо: 1986¹⁹⁸⁵ или 1985¹⁹⁸⁶. Оказва се, без да е необходимо да се пресмятат всичките хиляди цифри на тези числа, че второто е по-голямо. Ещо

$$1985^{1986} = 6060586761938122129935577405810 \\ 1706803770967881670988684242464519852023 \\ 0657158223690545643526062929121017582677 \\ 5818575294166144641015796954620596573211 \\ 7143114344139374724738173374162794987109 \\ 0083837446931844413747934279943692567369 \\ 851092968752351243108956635622643228533 \\ 9041459720048602306720872973869468440323 \\ 2104009956095155438800528759632404326846 \\ 1137926434459089798584173784903023136766 \\ 345497636\dots$$

повече. В коментар беше подчертано, че все още няма компютър в света, който да е в състояние да пресметне тези дълги числа.

И ето че само след три месеца, в майския си брой от т. г., списанието съобщава за успеха на преподавателя в Московския университет В. Г. Баул, който взел при сърце инициативата за компютърна задача. По съставление на него програма компютърът съветско производство за три минути изчислил всичките 6550 цифри на числото 1985¹⁹⁸⁶. Ето първите 400 от тях:

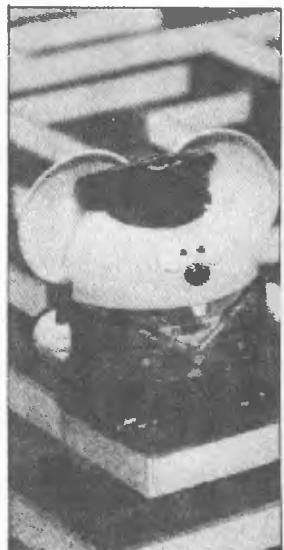
ПАКЕТ МАТЕМАТИЧЕСКИ ПРОГРАМИ

Пакетът приложни програми Сликтик за персоналните компютри PC на фирмата IBM позволява да се извършват радица изчисления, като иамиране на елиптични интеграли и елиптични функции на Якоби, извършване на статистическа обработка — нормално разпределение и пр. Програмата изпълнява операции над матрици с размери 20 на 20 елемента, умножава и обръща матрици, изчислява характеристичното им значение и собствения им вектор само с настискането на един клавиш. Само за 5 секунди могат да се намерят корените на полином от пета степен.

MAYCATON

Това нищо неозначаващо на български название се е получило от английското наименование на мишка — mouse, и от маратон. От този новоязован термин можем да се досетим, че става дума за някакво състезание с мишки. Такова съобщение дори не може да се сметне за новина, ако не беше малката подробност — че мишките всъщност са роботи, които сами намират пътя между входа и изхода на лабиринт. Това състезание се провежда в Компютърния музей на град Бостън върху специален лабиринт с площ 9 квадратни метра и ширина на коридорите — 30 сантиметра. Всеки робот има автономни системи за управление, ориентация и движение. Размерите на движещата тележка са ограни-

чен от стените на лабиринта — до квадрат със страна 30 сантиметра. Регламентът на състезанието е следният. На всеки робот се предоставят 15 минути да се запознае с криволиниите на лабиринта и след това да премине по трасето за минималното време, като трябва да внимава да не изпадне извън стените на лабиринта или да не се озове в задълъчен коридор. Тазгодишното състезание бе спечелено от Норико X-1 — японска мишкаробот, който премина дистанцията за 10,5 секуиди. Конструкторите му са използвали мощните електродвигатели, които е позволил да се развие по-голяма скорост. А за допълнителна устойчивост по правоъгълните завои са монтирали и жироскоп.



КОМПЮТЪРНА РЕЧ

Една от големите пречки при синтезирането на човешката реч е как да се стесни честотната лента на звуковия сигнал, а при цифров запис ограничението означава — как да се намалият броят на цифрово обработените сигнали за единица време. Най-новият подход в тази област позволява честотната лента да стане не по-широка от лентата на обикновените телефонни апарати. Постъпва се, по следния начин. Входният звуков сигнал се проверява 8000 пъти в секунда и измерените стойности се групират в спонове от векори. Апаратната част на устройството изчислява всяка петдесета част от секундата накъде ще буде наосочен следващият спон. Полученият набор от стойности се изваждат от постъпващия действителен набор и различията се сравняват с библиотеката от стандартни отклонения, която се пази в памет с не особено голям капацитет. По тази информация, която е значително по-малка по обем, вторият апарат (снабден със същата библиотека в паметта) на другия край на предавателната линия може с голяма достоверност да възпроизведе постъпващия звуков сигнал. Тази технология позволява да се разпознават гласовете на различните оператори, а, от друга страна, драматично налага цените на тази апаратура. Специалистите предсказват, че цената на такъв апарат (вокодер) ще може да спадне под 100 долара. За неспециалистите се налага още един допълнение. Тъй като по линията ще се превиват само числа, те могат да бъдат кодирани по произволно сложен начин — така че разговорът да не може да се подслушва. Тази разработка е на NASA. Не е известно кой я финансира, но то не е толкова трудно да се отгатне и всеки може сам да се досети.



КОМПЮТЪРНА НЕВРОХИРУРГИЯ

Като се съчетават съвременните методи за получаване на изображения в медицината с лазерната хирургия и управляващия компютър и диалогов режим, е разработена система, с която се достига значително по-високо ниво на точност при определяне на положението и лечението на новообразуванията в дълбоките структури на главния мозък. Новият метод, получил названието компютърна стереотаксична хирургия, вече е приложен над 180 пъти. Смята се, че именно това е необходимо за лечение на тумори и други патологични изменения в мозъка. В процеса на операцията хирургът се ръководи не само от това, което вижда през операционния микроскоп, но и по изображенията на таванин видеомонитори, които му показват точното разположение на хирургичните инструменти относно мозъчните структури.

Първата стъпка в новата мето-

МЕЧТАТА НА ИНЖЕНЕРА

Наистина всеки инженер би мечтал да използува автоматизираното работно място на базата на 32-битовия компютър на фирмата VAX. То е наречено Вакстейшън I, използува 48-сантиметров дисплей с честота на разрешение 60: херца и разделителен способност 960 на 864 елемента. При работа в полиграфски режим може да се използува „мишка“ или меню. Основната памет е 1 Мбайта, а като периферии се използват стандартни 133-милиметрови флоопийски устройства с капацитет 400 Кбайта и унищожърдиск с капацитет 81 Мбайта. Принтерът е точково-матричен, а плотерът е трицветен.

дика е създаването на база данни за пациента чрез сканиране на мозъка му. Резултатите от изследванията (компютърна томография, ядреномагнитен резонанс и ангиография) с информационно съдържание около 15—20 Мбайта се въвеждат а 16-битов компютър, като чрез съответната програма се получава тримерен образ на мозъка, т. нар. матрица. По команда на лекаря всяки „слез“ на мозъчната тъкан може да се види под произведен тълък. Системата позволява операциите предварително да се моделира ид терминал и да се планира оптималният ѝ ход. Точността в случая достига плюсминус 600 микрометъра. Смята се, че между 500 и 1000 клиники по света ще имат нужда от подобна апаратура. Следващата стъпка в това отношение е пълната роботизация на операциите, като неврохирургът ще има само контролна роля.

СУПЕР-ПАМЕТИ

Памети с капацитет над 1 Мбит вече не учудват никого, но все пак цифрата 16 Мбити е респектира. Използвайки технологията на йонната имплантация, френски специалисти разработват па-

мети на базата на цилиндрични магнитни домени, като размерите на елементите в чипа достигат до 0,7 микрометъра. Така те проектират памет с капацитет 16 Мбити.

ВАЖНО!

Специално за читателите на
"Компютър за вас"

СЪОБЩАВАМЕ, че Комбинатът за микропроцесорна техника - Правец разполага с ограничено количество висококачествени дисети за продажба до края на годината. Публикуваме новината, за да изравним шансовете на нашите читатели без връзки да се вредят за дисети. Оттук нататък всичко вече ще зависи само от бързината на реакцията. Дискетите можете да получите чрез отдел "Пласмент", тел. 23-52.

Съдържание

МАГИСТРАЛАТА	2
РАВНОСМЕТКА	4
КОМПУТЪРЪТ В УЧИЛИЩЕ	6
РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ КОНКУРСА	9
ЕКСПЕРТНИ СИСТЕМИ ЗА БИОФИЗИЧНОТО ИНЖЕНЕРСТВО	12
ВИРТУАЛНА ПАМЕТ	14
ПРОЧЕТОХМЕ, ЧЕ	15
ОПЕРАЦИОННАТА СИСТЕМА ПРОДОС	16
АСЕМБЛЕР И МАШИНЕН ЕЗИК	18
Ю ИЛИ @ ?	24
&16 <=> 10	24
ЦОЛОВЕ > МИЛИМЕТРИ	25
АНАТОМИЯ НА ИНФОРМАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ	26
СВЕТЛИЧНО ПЕРО ЗА ПРАВЕЦ-82	29
ЕПРОМ ПРОГРАМАТОР	31
СТАТИСТИЧЕСКА ОБРАБОТКА НА ДАННИ (6)	42
ИЧИСЛЯВАНЕ НА ФЕРМИ	49
НЕТ ПЪТЕЧКИ ПЛЮС ЕДНА ПАРОЛА	53
ТАНКОВА БИТКА	55
УПРАВЛЕНИЕ НА РЕЖИМИТЕ INVERSE И FLASH	57
ОТПЕЧАТВАНЕ НА ЕКРАНА	58
УСПЕХ	59
СУПЕРМИНИКОНКУРС „10—20“	61
ПАНОРАМА	62

КОМПЮТЪР ЗА ВАС

Издание на ЦК на ДКМС

СПИСВА РЕДАКЦИЯ „ОРБИТА“

Главен редактор
9-р ДИМИТЪР ПЛЕВ 88-51-68



1000 София СОФИЯ
БУЛ. ТОЛБУХИН № 51 А
TEL. 87 78-04

Приемни часове от 14 до 16 ч.

НЕПУБЛИКУВАНИ РЪКОПИСИ И ПРОГРАМИ НЕ СЕ ВРЪЩАТ

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ: ч-кор. Анна Ангелова, проф. Амвросий Писарев, чл.-нс. Ктн инж. Александър Александров, асистент Благой Сенцов, Веселин Смирнов, доц. Димитър Шишков инж. Иван Маранецов, инж. Петко Суриков, ч-кор. Петър Кенеджев, нс. Ктн инж. Пламен Ванчев, Рафаела Ангелова инж. Иван Михайлолов инж. Петър Петров

ЗАМ-ГЛАВЕН РЕДАКТОР
и ЗАВ. СПИСВАНИЕТО
инж. Георги Балкански 87-09-14

ОПОВОРЕН СЕКРЕТАР
инж. Борис Айкин 80-23-18

ДЕЖУРЕН РЕДАКТОР
Софийско Иванов

ДИЗАЙНЕР
Васил Пенев

ТЕХНИЧЕСКИ РЕДАКТОР
Любка Калоянова

КОРЕКТОР
Бисана Боятева

Предадено за печат
5 август 1986 г.

Подписано за печат
30 октомври 1986 г.

Печатни коли 6

Формат 60/90/8

Тираж 20 000

Цена 1,20 лв.

Годишен абонамент 7,20 лв.

ДП "Д. Благоев"

Годия, ул. "Ракитин" 2

Телефон 46-51

Индекс 20 593

ПОДПРОГРАМИ НА МОНИТОРА

FC5A	- 934	SE	Установява вертикалната позиция на курсора в зависимост от съдържанието на акумулатора. Изчиства екрана до края и записва числото \$00 в клетка CH.
FC62	- 926	CR	Премества курсора в началото на реда (CH=0). След изпълнението съдържанието на акумулатора се променя.
FC66	- 922	LF	Премества курсора на нов ред ($CV=CV+1$). След изпълнението съдържанието на акумулатора се променя.
FC70	- 912	SCROLL	Премества текста на екрана с един ред нагоре. След изпълнението съдържанието на акумулатора и регистър Y се променя.
FC9C	- 868	CLREOL	Изчиства символите до края на реда. След изпълнението съдържанието на акумулатора и регистър Y се променя.
FCAB	- 856	WAIT	Генерира закъснение $1/2^*(26+27A+5A^2)$ микросекунди, където A е съдържанието на акумулатора.
FD0C	- 756	RDKEY	Установява курсора на текущата позиция и осъществява преход към подпрограмата с начален адрес, записан в клетки KSWL и KSWH. Обикновено това подпрограмата KEYIN. Чете клавиш от клавиатурата и запазва съответстващия му ASCII код в акумулатора.
FD1B	- 741	KEYIN	
FD35	- 715	RDCHAR	Има същото действие както RDKEY, но разпознава и клавиша OSC. При натиснат клавиш OSC се извиква подпрограма ESC1, прочита се следващ клавиш и се връща в RDCHAR. След изпълнението съдържанието на акумулатора и регистрите X и Y се променят.
FD62	- 670	CANCEL	Прекратява въвеждането в текущия ред.
FD67	- 665	GETLNZ	Извежда върху екрана \$BD (RETURN – нов ред) чрез подпрограма CROUT и предава управлението на подпрограма GETLN.
FD6A	- 662	GETLN	Извежда символа, чиито ASCII код се съдържа в клетка с адрес \$33 и прочита поредица от символи, въведени от клавиатура. Броят на символите се определя от съдържанието на регистър X. Въведените символи се записват във входния буфер с начален адрес \$0200. След изпълнението съдържанието на акумулатора и регистрите X и Y се променят.
FD6F	- 657		Има същото действие както GETLN, но без предварителното извеждане на символ. След изпълнението съдържанието на акумулатора и регистрите X и Y се променят.

МЕЖДУНАРОДЕН ЕСЕНЕН ПЛОВДИВСКИ ПАНАИР 1986 Г.

ЗЛАТЕН МЕДАЛ



*ПЪРВА НАГРАДА - Конкурс '86 за оригинални програмни продукти на Комбината по микропроцесорна техника – Правец, в. "Направи сам" и сп. "Компютър за вас"

ГЕНЕРАТОР НА ПРИЛОЖНИ СИСТЕМИ ГЕПРОС

Програмният продукт е предназначен за създаване и поддържане на база данни, като значително превъзхожда всички подобни по предназначение програми, например популярната професионална файлова система – ПФС. В сравнение с тях ГЕПРОС:

- работи с многотомни и многофайлови бази от данни;
- осигурява контрол при въвеждане на информациите;
- поддържа гъвкава номенклатура за отделните

полета в базата данни;

- съдържа всички необходими системни Процедури за обслужване на файловете, включително и възможност за възстановяване на разрушени записи;

- работи със стандартна конфигурация на Правец-82 с 48 Кбайта оперативна памет и най-разпространените у нас печатачи устройства;

- разполага със средства за достъп до базата данни от Бейсик.

ПОВЕРИТЕЛНО !

...най-добрата българска разработка за Правец-82... (из протокола на Комисията за оценка на експонатите на панаира).