

Tak který mikropočítač?

Odpověď na otázku, který z domácích počítačů zvolit jako nejvhodnější, je do značné míry záležitostí subjektivní, a proto ji ani nepokládáme. Pokusíme se však na příkladu v Československu nejhojnějších 8bitových mikropočítačů ukázat jeden z možných pohledů na ně, a to očima běžného uživatele.

Hlediska pro hodnocení mikropočítačů lze zvolit jistě různá. Oko potěší ptažlivý vzhled, pohodlí a jednoduchost obsluhy napomůže rychlému seznámení, odoinnost proti zásahům „pod pás“ ze strany nedečkávého uživatele usnadní zvládnutí základních funkcí. To jsou kritéria bez pochyby správná a velmi důležitá, avšak nejjednodušší odpověď na otázku v našem titulu zní: Snadno dostupný, levný a spolehlivý mikropočítač.

Dosavadní praktická zkušenost říká, že v tomto místě bychom také mohli skončit. Možnost nákupu mikropočítačů na našem vnitřním trhu a především jejich cena totiž, jak lze zjistit v tisku, se rok od roku zvyšuje.

Pokud jste přesto odhodláni si mikropočítač pořídit, je na místě ujasnit si, co od něj vlastně budete požadovat a podle toho sestavit vlastní kritéria hodnocení. Vodítko nabízíme. Úvo-

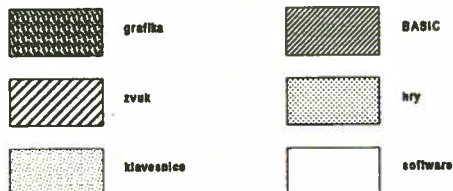
dem však ještě jedna důležitá rada: Pokud už dobře zvládnete všechny své požadavky, počítač seženete a jste s ním spokojeni, nenechte se vyvést z rovnováhy tvrzeními mnohých „odborníků“, kteří vám budou vysvětlovat, jaké nevýhody má právě váš počítač, a co je jinde k máni za superstroje (i když by bylo nesprávné nemít stále na paměti, že v současné době je ve světě běžné mít doma 16bitový osobní počítač včetně nejrůznějších přídatných zařízení a bohatého programového vybavení). Z připojeného programu pro optimální výběr mikropočítače současně vyplývá, podle kterých kritérií a jakými hodnotami jsme u nás nejhojněji zastoupené typy oceňovali (po jednoduché úpravě běží na kterémkoli domácím počítači). Pokud jde o podrobnější technické parametry jednotlivých počítačů, naleznete je v příložené přehledné tabulce.

```

10 REM -----program pro vyber pocitace-----
20 DIM H(10)
30 CLS:BEEP:PRINT "OHODNOT JEDNOTLIVE POL. 1-8MI BODY!"
40 INPUT "CENA" :H(1)
50 INPUT "GRAFIKA" :H(2)
60 INPUT "OPERACNI PAMET" :H(3)
70 INPUT "RYCHLOST (CPU)" :H(4)
80 INPUT "TONOVY GENERATOR:" :H(5)
90 INPUT "KLAVESNICE" :H(6)
100 INPUT "VSTUPY/VYSTUPY" :H(7)
110 INPUT "OVLADANI/OP SYST:" :H(8)
120 INPUT "ROZBIRENI HARDW.:" :H(9)
130 INPUT "PROGRAMOVA NAB.:" :H(10)
145 BEEP:CLS:PRINT "VYHODNOCENI POCITACU:" :PRINT :PRINT
146 PRINT "TYP:" :PRINT :PRINT "-----"
150 FOR I= 1 TO 10:H=H+(I):NEXT I
160 D=0:T=0:READ A$:IF A$="KONEC" THEN PRINT :PRINT "PROGRAM UKONCIL VYPOCET.":BEEP:END
170 PRINT A$:"":
180 FOR I= 1 TO 10:READ A:D=D+(6-A)*H(I)/H:NEXT I
190 PRINT 6-D:IF D>T THEN T=D:T=A$
200 GOTO 160
210 DATA"ATARI 800XL/XE" "4,4,4,1,3,4,3,2,2,3,4,4
220 DATA"ATARI 130XE" "3,4,4,5,1,3,4,3,8,2,3,4,4
230 DATA"SCHNEIDER CPC464" "3,6,4,6,5,4,4,6,3,3,5
240 DATA"SCHNEIDER CPC664" "3,6,4,6,5,4,4,6,3,3,3
250 DATA"SCHNEIDER CPC6128" "2,6,6,6,5,5,4,6,3,4
260 DATA"COMMODORE C64" "4,4,4,1,6,4,3,3,4,5
270 DATA"COMMODORE C128/D" "1,6,6,2,6,5,3,5,4,4
280 DATA"SORB M5" "3,3,2,4,3,2,3,4,3,3,8,2
290 DATA"ZX 81" "6,1,1,3,1,1,2,1,3,3,1,3
300 DATA"ZX SPECTRUM" "4,3,4,4,3,2,3,1,8,4,4,5
310 DATA"SHARP MZ 800" "4,6,3,4,4,4,1,9,4,3,2
320 DATA"IQ 151" "3,4,3,2,1,3,1,1,8,2,2,1,8
330 DATA "PMD 85" "2,3,3,2,1,3,2,1,4,2,3,2,1,9
340 DATA "KONEC"

```

VYBĚTLIVKY KE GRAFUM:



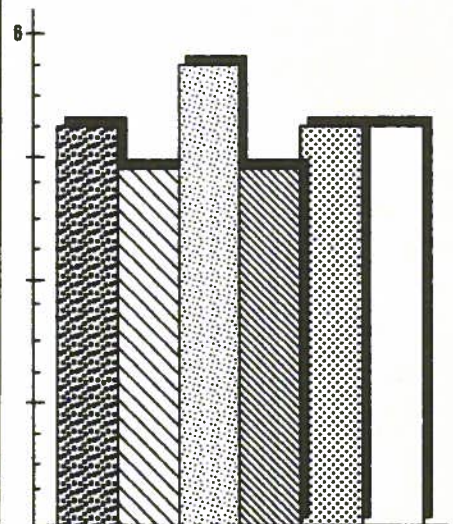
AMSTRAD/SCHNEIDER CPC 464,664

Výrobce : Schneider CD
CPU : Z80 A
Takt procesoru : 4 MHz
Operační paměť : 64 KB

V době uvedení na trh způsobily tyto mikropočítače malou senzaci. Kompaktní počítač se zabudovaným kazetovým záznamníkem, u typu CPC 664 s disketou 3", a současně dodávaným zeleným nebo barevným monitorem vnáší i do domácnosti nádech profesionálního systému. Výborná mechanická klávesnice, bytelné provedení pouzdra, snadná ovladatelnost, dobrý interpret jazyka BASIC, možnost práce v módu CP/M, grafika 640 × 200 bodů, výborné zvukové možnosti, standardní přípojovací místa i systémový konektor, to vše ve své době udělalo z této řady hvězdy mezi domácími systémy.

Softwarové firmy správně předpokládaly obchodní úspěch a budoucnost těchto typů a okamžitě zareagovaly. Proto je dnes Amstrad/Schneider jedním z nejvíce „oprogramovaných“ domácích počítačů, podobně jako ZX Spectrum. Má však i některé nevýhody: např. nestandardní formát diskety 3", avšak tento problém lze řešit připojením vnější jednotky 3,5" nebo 5,25".

Počítač je vhodný pro hry a výuku programování, ale lze ho používat i pro náročnější úkoly a s výhodou využívat schopnost práce pod operačním systémem CP/M.





AMSTRAD/SCHNEIDER CPC 6128

Výrobce : Schneider CD
CPU : Z80 A
Takt procesoru : 4 MHz
Operační paměť : 128 KB

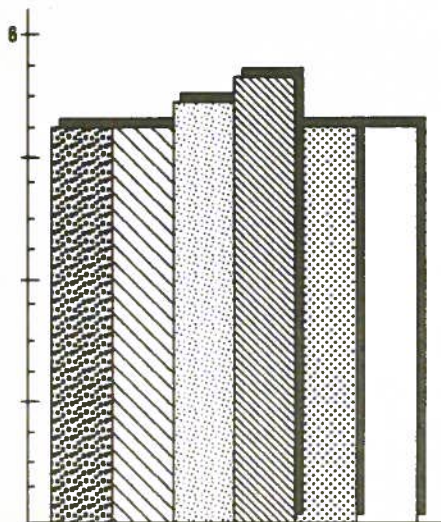
Vlajkovou lodí mezi 8bitovými počítači firmy je bezesporu tento typ. Ihned po uvedení na trh v roce 1985 získal velikou oblibu, o čemž svědčí i to, že byl současně zvolen počítačem roku.

Elegantní, jednoduše, ale účelně řešené černé pouzdro s novou klávesnicí a zabudovanou 3" disketou na první pohled prozrazuje, že se jedná o počítač, u něhož už výrobce předpokládá poloprofesionální nasazení. Oproti předějším typům se CPC 6128 může pochlubit vylepšenými verzemi jazyka Locomotion BASIC a operačního systému CP/M. V standardním programovém vybavení je zahrnut i jazyk LOGO.

Grafika v módu 0 dokáže vykreslit 160 × 200 bodů a v módu 2 dokonce 640 × 200 bodů. Zvukový výstup zajišťuje obvod generátoru zvuku ve stereofonním provedení.

CPC 6128 je plně programově slučitelný s CPC 664, lze na něm však spustit jen některé programy psané pro CPC 464. Nabídka programů pro CPC 6128 je velmi bohatá: Nabízí se několik verzí pro zpracování textů, pestrá paleta her a možnost používat většinu známých programovacích jazyků.

Počítá se s připojením kazetového magnetofonu pro záložní záznam dat. Krátká vybavovací doba disketové jednotky představuje podstatné urychlení zpracování větších datových souborů (záznam a čtení dat v cyklu od 1 do 10 000 trvá 237 s).



ATARI 800 XL/130 XE

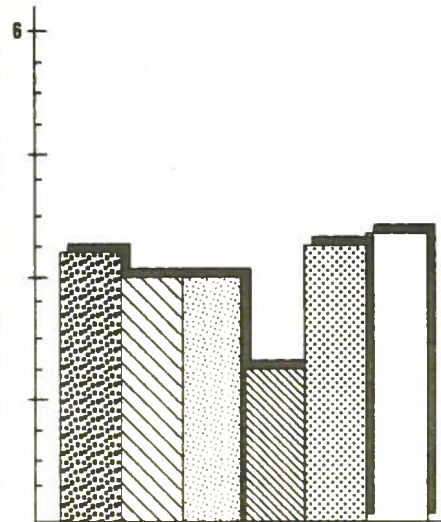
Výrobce : ATARI Corp.
CPU : 6502C
Takt procesoru : 1,79 MHz
Operační paměť : 800 XL — 64 KB
 130 XE — 128 KB

Tento klasický představitel firemních 8bitových počítačů, Atari 800 XL, se vyrábí od roku 1982. Mezi jeho hlavní přednosti patří solidní mechanická klávesnice, možnost připojení disketové jednotky a dobrá grafika. Kapacitu paměti lze rozšířit pomocí ROM-modulů o dalších až 16 KB.

Nevýhoda tohoto mikropočítače spočívá v tom, že kromě běžného televizoru s normou PAL je uživatel nucen pracovat pouze s firemními vnějšími zařízeními, ať už se jedná o kazetový záznamník, disketovou jednotku či tiskárnu. Pro počítačové hry je však velmi dobře vybaven: Barevná grafika v rozsahu 40 × 24 až 320 × 192 bodů podle použitého módu plně využívá možnosti televizoru. Zvuk vytvářejí čtyři nezávislé kanály tónového generátoru a za zvukový výstup slouží reproduktor v televizním přijímači.

Naproti tomu Atari BASIC se zdá poněkud těžkopádný. Pro seriózní práci je nezbytná disketová jednotka, protože záznam dat na kazetovém magnetofonu Atari je velmi zdlouhavý a nepřilíží spolehlivý (přenosová rychlost 600 bit/s, avšak v nejbližší době má být k dispozici systém Turbo 2000 zvyšující tuto rychlost zhruba 3,5násobně).

Poslední verzi modelu 800 představuje typ XE s modernějším designem a vylepšenou klávesnicí. Nástupcem řady 800 je Atari 130 XE (na snímku), který se liší pouze provedením klávesnice a operační pamětí rozšířenou na 128 KB. Část paměti pro programy v jazyce BASIC je však stejná jako u modelu 800, tj. 37 KB a zbytek paměti lze využít jako RAM-disk pro ukládání dat.



COMMODORE C 64, C 64 II

Výrobce : Commodore
CPU : 6510
Takt procesoru : 0,985 MHz
Operační paměť : 64 KB

I přesto, že základ počítače tvoří „pomalý“ mikroprocesor, je C 64 stále jedním z nejprodávanějších a nejoblíbenějších domácích počítačů. Proč? Zřejmě díky množství her, které jsou k dispozici, a snadnému hardwarovému rozšíření.

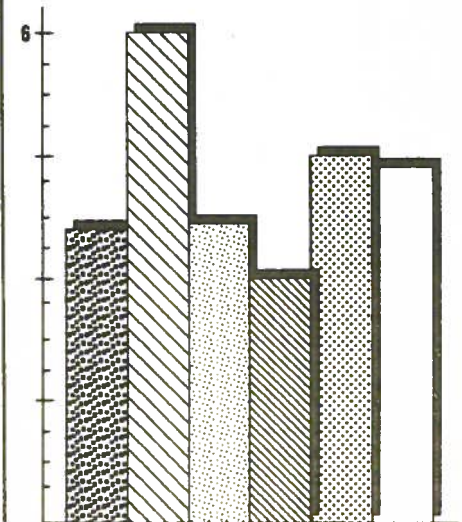
Hlavní deska spočívá v robustním pouzdře s výbornou klávesnicí, typ C 64 II je již poplatný světovému trendu „low profile“ (nízký profil klávesnice). Pro něj se dodává operační systém GEOS umožňující pohodlnou práci i neprogramátorovi. Systém je ovládan z přehledných menu a pomocí grafických znaků.

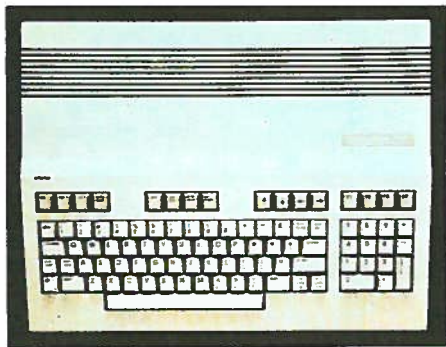
Škála vnějších zařízení se i zde omezuje na firemní zařízení. Kazetový záznamník DATA-SETTE má velmi nízkou přenosovou rychlost (okolo 600 bit/s), vyváženou ovšem vysokou spolehlivostí.

Bohužel, i při práci s disketou nelze hovořit o vysoké rychlosti. Příkladem je cyklus zápisu a čtení dat od 1 do 10 000, který trvá 486 s, tedy dokonce dvojnásobek času oproti CPC 6128.

Velmi dobrou kvalitu zvuku zajišťují tři nezávislé kanály generátoru zvuku s elektronickým filtrem. Díky „audiočipu“ lze vytvářet i spouštět „hudební programy“. Připojení zvláštní klávesnice umožňuje využívat mikropočítače jako syntezátoru. Zvuk vychází z reproduktoru televizoru nebo monitoru.

C 64 lze především využít pro hry, zvukové efekty a výuku programování. Používá se i jako tzv. „řídící počítač“ s celou řadou aplikací. Díky mimořádným možnostem při zpracování zvuku bývá, jistě ne neprávem, nazýván Stradivarem mezi 8bitovými mikropočítači.





COMMODORE C 128, C 128D

Výrobce : Commodore
CPU : 8502 + Z80 A
Takt procesoru : 1 MHz a 2 MHz
Operační paměť : 128 KB

Snaha přizpůsobit se trendu zvyšování kapacity operační paměti vedla firmu k výrobě 128 KB verze 8bitového počítače. Světlá barva a nízký profil klávesnice v profesionálním provedení zaujmou na první pohled. Předností a zároveň zajímavostí je dvouprocesorové uspořádání umožňující pracovat nejen v módech C 64 a C 128, ale díky procesoru Z80 A využívat i operační systém CP/M, čímž se výrazně rozšiřují možnosti počítače.

Základní systémový software tvoří BASIC V. 7.0, který je vylepšením starší implementace použité u C 64. Oddělený blok kláves usnadňuje zadávání číselných údajů. Celkově uspořádání počítače napovídá, že není určen pouze pro hry, ale umožňuje i využití v polo-profesionální oblasti.

V pomalém módu se pracuje s taktem procesoru 1 MHz, v módu rychlém s taktém 2 MHz. Procesor Z80 A má takt 4 MHz, takže při využití CP/M je C 128 přibližně čtyřikrát rychlejší oproti C 64. Naproti tomu při použití diskety 5,25" není záznamová a čtecí rychlost nijak závratná (např. dvojnásobně nižší oproti CPC 6128). Lepší je to snad při práci s jednotkou 3,5" Commodore 1581.

O využití kazetového magnetofonu se zde uvažuje pouze jako o prostředku pro záložní záznam dat, případně pro přenos programů z modelu C 64. Nejnovější verze C 128D odstraňuje „kabelový salát“, protože disketová jednotka, zdroj i centrální deska jsou zabudovány v jednom pouzdře. Klávesnice se připojuje krouceným kabelem.



IQ 151

Výrobce : ZPA Nový Bor, k.p.
CPU : 8080 A
Takt procesoru : 2,1 MHz
Operační paměť : 32—64 KB

Již při prvním setkání zaujme velikost skříňe počítače a zcela atypická klávesnice. Tvar tlačítek a jejich rozmístění způsobuje, že se lze jen velmi obtížně na klávesnici orientovat a naučit se ji ovládat jen podle hmatu. Pro nepřehledný popis a sdružené významy jednotlivých kláves (některé mají až šest významů) není možné pracovat po paměti a soustředit se plně na obrazovku. Navíc mají tlačítka velmi malý zdvih a jsou velmi nespolehlivá. Zůstává také otázkou, do jaké míry je vhodný a názorný editor pracující na celé ploše obrazovky, u interpretačního jazyku BASIC, pro který přeci jen nejtýpčtější zůstává právě programový řádek.

Na druhé straně nelze počítati upřít poměrně dodrou úroveň jazyka BASIC G, který spolu s grafickým modulem G dokáže velmi dobře využít schopnosti modulu a zobrazí až 512 × 256 bodů. Jako velmi těžkopádná se naopak jeví spolupráce s grafickými perifériemi (tiskárna, plotter atd.).

Univerzální hardwarové řešení umožňuje snadné připojení paměti ROM, EPROM a celých modulů. Právě modulárnost koncepce pomáhá výuce o systému a dává prostor uživateli pro vlastní aplikace či rozšíření. Spolupráce s kazetovým magnetofonem není nejlepší. Nahrání 1 KB programu trvá 30 s. Nedostatek programového vybavení a podrobné literatury celkovému dojmu z počítače nikterak nepřidává. Určitým náznakem zlepšení by mohl být nový operační systém AMOS.



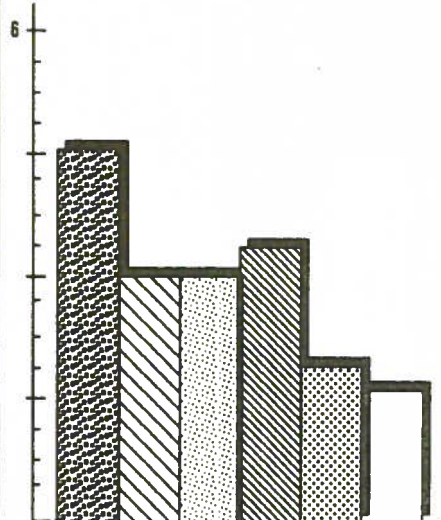
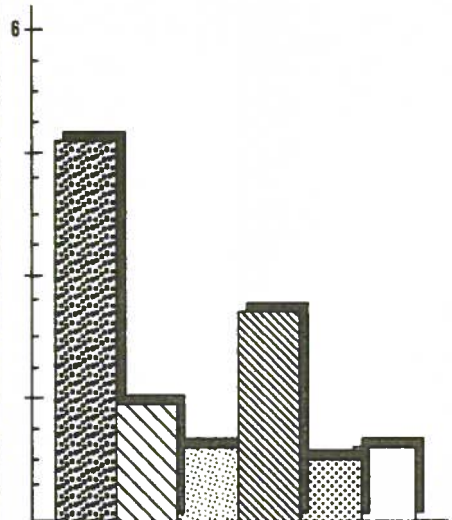
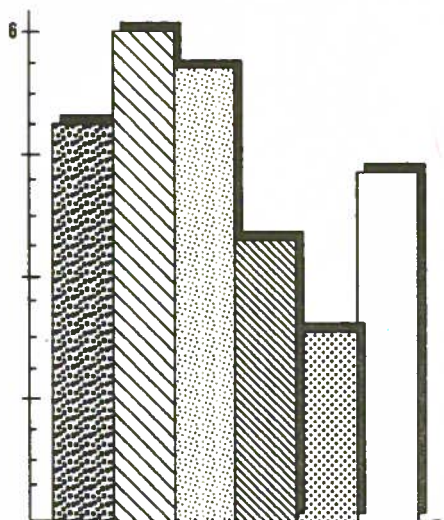
MZ 800

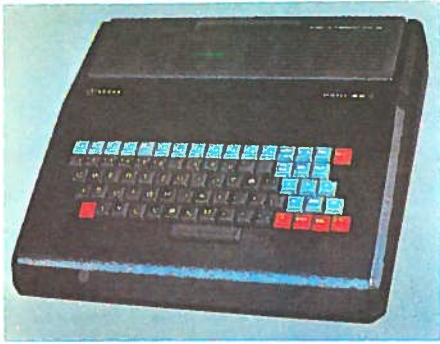
Výrobce : SHARP Corporation
CPU : Z80 A
Takt procesoru : 3,55 MHz
Operační paměť : 64 KB

Na tomto modelu je patrná snaha o vývoj domácího systému se znaky profesionálního počítače. Dobrý design, robustní provedení, mechanická klávesnice, vestavěný kazetový záznamník, možnost připojení disketové jednotky a modulová koncepce. Výčet těchto vlastností napovídá, že se jedná o jeden z „lepších“ domácích počítačů.

Avšak i tady jsou nevýhody: Nestandardní řešení připojovacích míst, přesnější tiskárny s vývody přímo na plošném spoji, i když při zachování slučitelnosti s normou Centronics. V případě užití jazyka SHARP BASIC s grafikou zbývá pro uživatele pouze poměrně malý prostor pro vlastní programy. V RAM totiž zůstává jen 22 KB volné paměti.

Zabudovaný kazetový záznamník s přenosovou rychlostí 1 200 bit/s umožňuje spolehlivou práci s programy a daty. Zvukový generátor PSG 76489 vytváří dobré podmínky pro práci s hudebními programy a završuje tak celkově příznivý dojem z tohoto počítače. Navíc lze pracovat pod operačním systémem CP/M. K tomu je však nutná disketová jednotka 5,25" a alespoň monochromatický monitor se šířkou řádky 80 znaků. Pokud jde o nabídku programového vybavení, je poněkud chudší vzhledem k relativnímu „mládí“ systému na našem trhu.





PMD—85

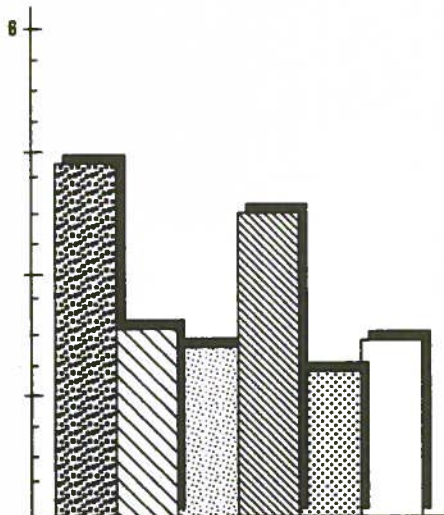
Výrobce	: TESLA, Spotrebná elektronika, k. p. Bratislava
CPU	: 8080 A
Takt procesoru	: 2,1 MHz
Operační paměť	: 32—48 KB

Pouzdro i klávesnice tohoto mikropočítače existují v několika provedeních: Verze PMD-85-1 je vybavena mechanickou klávesnicí. Jednotlivá tlačítka kladou při stisknutí poměrně velký odpor, což bývá častou příčinou poruch plošného spoje klávesnice, deformovaného nadměrným mechanickým namáháním, i malé životnosti tlačítek. Příjemné je barevné optické rozčlenění klávesnice podle funkce jednotlivých kláves.

PMD 85-2 (snímek) má už klávesnici membránovou s jemnějším chodem, lepším tvarovým řešením kláves i s větší spolehlivostí. Práci usnadňuje opakování funkce klávesy při delším stisknutí. Obrazovka televizoru pracuje se 48 znaky ve 25 řádcích nebo v bodové grafice o 288 × 243 bodech. Komunikace s uživatelem a editace programu probíhá v zřetelně odděleném dialogovém řádku.

BASIC G umožňuje kromě standardních příkazů i poměrně velmi dobré a účelné využití jemné grafiky. Jeho verze 2.0 poskytuje kromě urychlení práce s grafickými funkcemi i výhodu nepovinných syntaktických mezer. Monitor dovoluje operace v paměti na úrovni strojového kódu v hexadecimální nebo ASCII reprezentaci.

Mikropočítač je také bohatě vybaven pro komunikaci s okolím: Univerzální paralelní a sériové porty a standardní rozhraní IMS-2 umožňují nasazení i v měřicích a menších řídicích systémech. Do výroby je připravena verze PMD 85-3, která má, kromě jiných vylepšení, zabudovaný adaptér pro grafiku.



SORD M5

Výrobce	: SORD
CPU	: Z80 A
Takt procesoru	: 3,58 MHz
Operační paměť	: 4—32 KB podle použitých modulů

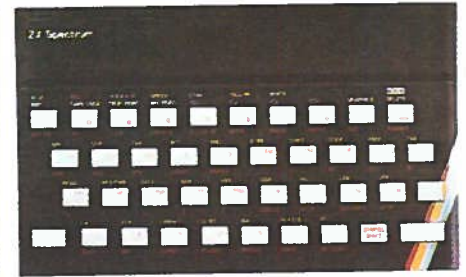
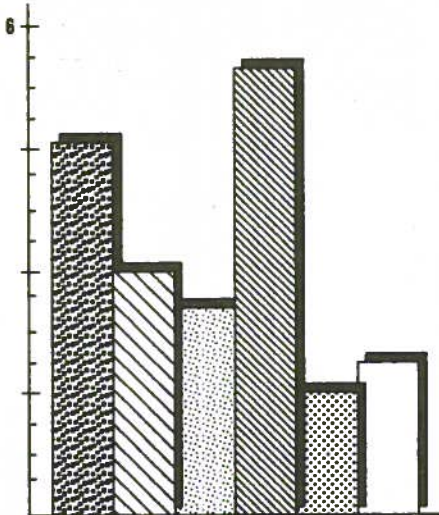
Přitažlivý zevnějšek včetně zdařilé kombinace barev je u výrobků japonské mikroelektroniky samozřejmostí. Ačkoli rozmístění membránových kláves odpovídá standardu QWERTY, jejich tvarové řešení není pro orientaci hmatem ideální.

Koncepce počítače nezapře rukopis firmy, která se zabývá výrobou počítačů vyšších tříd: K dispozici jsou dvě samostatné „obrazovky“, z nichž každá pracuje v jednom ze dvou textových či grafických režimů. Práci s jemnou grafikou, barvami a grafickými objekty zajišťuje videoprocessor s vlastní pamětí RAM o kapacitě 16 KB. Znakový generátor umožňuje předefinovat všech 224 základních znaků textového režimu.

Poměrně malá základní kapacita paměti ROM (4 KB) se na 8—32 KB rozšiřuje až podle toho, jaký paměťový modul se zasune do systémového konektoru ukrytého pod horním odklopným víkem počítače. Paměťový modul je řešen tak, že kromě paměti RAM může obsahovat i paměť ROM s firemním programovým vybavením.

Z modulů se u nás prodává především základní BASIC-I dodávaný s počítačem, BASIC-G orientovaný na práci s grafikou, BASIC-F pro vědeckotechnické výpočty a FALC, modul umožňující zpracování menších datových souborů v přehledné grafické formě.

Pro záznam programů a dat slouží běžný kazetový magnetofon, jenž však musí mít možnost dálkového zapínání a vypínání. Rychlost přenosu lze nastavit v rozmezí 1600 až 3 200 bit/s.



ZX SPECTRUM

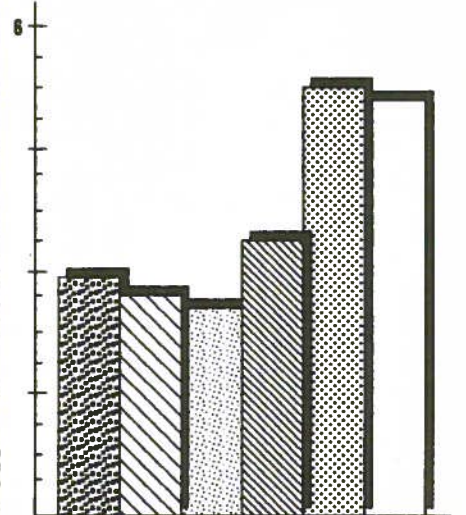
Výrobce	: Sinclair Research, Ltd.
CPU	: Z80 A
Takt procesoru	: 3,5 MHz
Operační paměť	: 16 nebo 48 KB podle typu

Osvědčená a ověřená konstrukce ZX 81 byla rozšířena o uživatelsky velmi atraktivní barevnou grafiku a operační paměť, která je již přímo na desce počítače. Membránová klávesnice sice zůstala, ale zpřehlednila se a pryžové klávesy usnadňují orientaci hmatem. Zadávání příkazů v jazyce BASIC se nezměnilo, avšak všechny čtyři významy některých kláves jsou zřetelně barevně odlišeny.

O mimořádný prodejní úspěch a oblibu se zasloužila především jednoduchá, ale barevná grafika s rastrem 256 × 192 bodů, čehož dokázali beze zbytku využít výrobci počítačových her. Základní s počítačem dodávaný firemní software umožňuje jednoduše dodefinovat vlastní znaky či grafické symboly.

Jako vnější periférie slouží, jak jinak, televizor a kazetový magnetofon. Záznam na magnetický pásek je velmi spolehlivý a mezi uvedenými počítači patří k nejrychlejším. Rozšířený BASIC vyhoví jak pro výuku programování, tak, díky vyšší kapacitě ROM, i pro některé náročnější aplikace.

Spectrum je bezesporu hračkou, ale právě taková hračka na našem trhu by určitě pomohla uspokojit nejširší okruh zájemců o výpočetní techniku a zároveň by mnohým umožnila pochopit její výhody, ale i omezené možnosti. Jistě naděje by tu byla: VD Didaktik Skalica ohlašuje pro letošek výrobu „plně slučitelného“ mikropočítače, který má dokonce paměť RAM zvýšenou na 80 KB.



ATARI		SCHNEIDER		COMMODORE		SORD		SINCLAIR		SHARP			
800 XL	130 XE	CPC 464	CPC 664	CPC 6128	C 64	C 128	M 5	ZX 81	ZX Spectrum	NZ 800	10 151	PMD 85	
6502	6502C	Z80 A	Z80 A	Z80 A	6510	6502, Z80 A	Z80 A	Z80 A	Z80 A	Z 80	8080	8080	
Takt :	1,79 MHz	1,79 MHz	4,0 MHz	4,0 MHz	0,985 MHz	1/2/4 MHz	3,58 MHz	3,25 MHz	3,5 MHz	3,55 MHz	2,1 MHz	2,1 MHz	
ROM :	64 KB Basic 37 KB ROM d. 64 KB	128 KB Basic 37 KB ROM d. 64 KB	64 KB Basic 42 KB ROM D. 64 KB	64 KB Basic 42 KB	128 KB Basic 42 KB	64 KB Basic 38 KB	128-512 KB Basic 58 KB 14 KB v modulu v modulu	4 KB zakl. 16-64 KB Basic 42 KB	1-2 KB zakl. 16-64 KB Basic 42 KB	16 KB nebo 48 KB Basic 22 KB	64 KB Basic 30 KB Basic 19 KB	32 KB Basic 30 KB Basic 19 KB	48 KB Basic 19 KB
ROM :	24 KB	24 KB	32 KB	32 KB - 4 KB	32 KB - 4 KB	20 KB	64 KB	9 KB sys. 8-18 KB v modulech	8 KB	16 KB	16 KB	4 KB EPROM	4 KB
Klávesnice :	mechanická 5 funkčních kláves	mechanická 5 funkčních kláves	mechanická numer. blok kurzor. blok	mechanická numer. blok kurzor. blok	mechanická 10 funkčních kláves numer. blok kurzor. blok	mechanická numer. blok 4 funkční klávesy	mechanická numer. blok 4 funkční klávesy	membránová klávesy	membránová klávesy	membránová klávesy	mechanická 5 funkčních kláves kurzor. blok	membránová 5 funkčních kláves	mechanická 5 funkčních kláves 12 funkčních kláves
Grafika :	max. 320x192	max. 320x192	max. 640x200	max. 640x200	max. 640x200	max. 320x200	max. 640x200	max. 256x192	pseudografika	max. 256x192	max. 640x200	max. 512x256	max. 288x243
Barvy :	16 z 256	16 z 256	27	27	27	16	16	16	16	16	16	16	po připojení Videoadapteru
Zvuk :	4 kanály	4 kanály	3 kanály	3 kanály	3 stereo kanály	3 kanály syntetizér	3 kanály syntetizér	zvuk. gener. SN 76489	vestav. repro.	zvuk. gener. PSG 76489	vestav. repro.	vestav. repro.	vestav. repro.
Kopřeprosorji :	video - audio -	video - audio -	audio -	audio -	audio -	video - audio -	video - audio -	video - audio -	video - audio -	audio -	audio -	audio -	audio -
Připojovací místiči :	ATARI sériový port 2x Joystick 1xys. konektor 1konektor ROM TV /UHF-PQL/ monitor	ATARI sériový port 2x Joystick 1xys. konektor 1konektor ROM TV /UHF-PQL/ monitor	CENTRONICS Joystick port 1xys. konektor 1konektor pro magnetofon monitor	CENTRONICS Joystick port 1xys. konektor 1konektor pro magnetofon monitor	CENTRONICS Joystick port 1xys. konektor 1konektor pro magnetofon monitor	Comodore sériový port 2x Joystick 1xys. konektor 1konektor ROM TV /UHF-PQL/ monitor	Comodore sériový port 2x Joystick 1xys. konektor 1konektor ROM TV /UHF-PQL/ monitor	CENTRONICS 2x Joystick 1xys. konektor 1konektor pro magnetofon monitor	sys. konektor TV /UHF-PQL/ magnetofon	sys. konektor TV /UHF-PQL/ magnetofon	konektor pro tiskárnu 2x Joystick 1xys. konektor 1konektor pro magnetofon monitor	5x sys. konektor TV /VHF/ monitor 1konektor pro magnetofon monitor	sériový port paralel. port INS-2 TV 1konektor pro magnetofon monitor
Vnější paměť :	1/4"disketa 123 KB kazetový záznamník	1/4"disketa 123 KB kazetový záznamník	vestav. kaz. disketa 170KB 170 KB	vestav. 3" disketa 170KB 170 KB	vestav. 3" disketa 170KB 170 KB	kazetový záznamník 15 1/4"disketa 170 KB	5 1/4"disketa 332 KB 1/2"disketa 810 KB	magnetofon disková jednotka	magnetofon	magnetofon	zabudovaný kazetový záznamník	magnetofon	mgf. K10 MIR9 v-2 jakýo- 11V
Software :	ATARI Basic DOS 2.5	ATARI Basic DOS 2.5	Locomotion Basic v 1.0 CP/M	Locomotion Basic v 1.1 CP/M	Locomotion Basic v 1.1 CP/M 3.0 Logo Pascal	Basic 2.0 GEOS	Basic 7.0 GEOS CP/M 3.0 FRLC	ROM moduly - BASIC-1, F, B FRLC	Basic	Basic	SHARP Basic	Basic 6 Basic 8 PMS-Assemb. PMS-Pascal	Basic 6 Basic 8 Assembler

Podrobnější technické údaje hodnocených mikropočítačů: (všeobecně známý starší „Sinclair“ ZX - 81 uvádíme jen pro orientaci)

Ing. Radomír UNGR,
RNDr. Karel PETRŽELA