

# AMIGA

## MC68030, MC68040 najnovšie procesory firmy Motorola

Len prednedávnom boli predstavené počítače, postavené na báze procesora MC68030, a už je tu ďalšia generácia mikroprocesorov. MC68040 ponúka rapidne zvýšenie výkonu. Pre tých, ktorí chcú vedieť, ako vôbec procesor funguje, doporučujeme najprv článok, nasledujúci za týmto.

**S**rdcom každého počítača je procesor. Doterajšie modely počítačov Amiga (A500, A1000, A2000, A2500) sú vybavené procesorom MC68000, taktovaným na 7.14 MHz. K Amige 2000 sa ponúkajú karty, ktoré sú vybavené procesorom MC68030 (16 až 50 MHz). Pomocou nich sa dá zvýšiť rýchlosť počítača až 22-násobne. Ale zvyšovanie rýchlosti nepozná žiadne hranice: firma Motorola prednedávnom predstavila nový procesor MC68040. Čím sa vyznačujú procesory MC68030/68040?

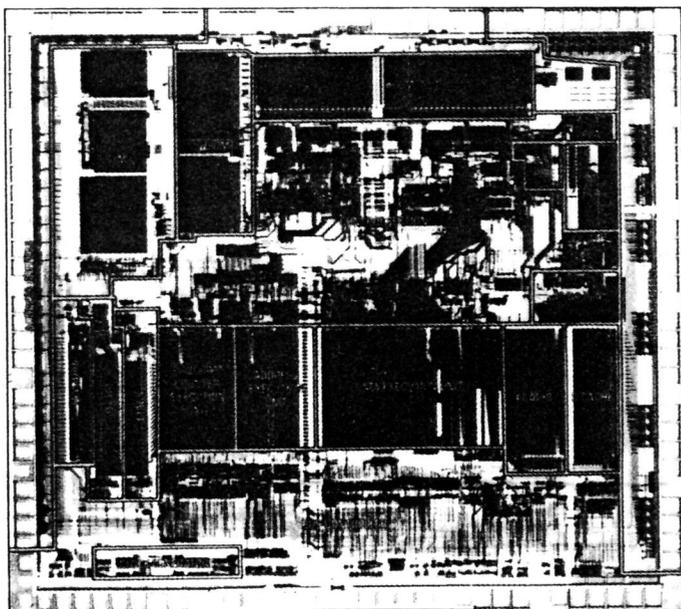
MC68030 bol prvýkrát predstavený v roku 1987. Tento procesor je rozšírením procesora MC68020, ktorý sa používa od roku 1984. MC68020 bol jedným z prvých 32-bitových mikroprocesorov na trhu. Podobne ako u MC68020 je aj u procesorov MC68030/68040 zabezpečená plná kompatibilita s prvým procesorom rodiny - MC68000 (na trhu od roku 1979). Kompatibilita je jedným z hlavných dôvodov úspechu procesorov

rodiny M68000. Okrem toho je tiež dôležité, aby dostupný softvér dokázal využiť všetky prednosti nových mikroprocesorov, pretože len takto môžu podať svoj maximálny výkon. Načo je dobrý 32-bitový mikroprocesor, keď sa na ňom

používa aj tak len 8 alebo 16-bitový softvér? Pod kompatibilitou sa dnes často rozumie, že pri nových procesoroch sa využívajú len tie veci, ktoré boli k dispozícii už aj pri starších modeloch. Takéto samoobmedzovanie sa stalo štandardom i v rodine počítačov PC.

U radu, začínajúceho M68000, sú pomery iné: MC68000 je síce 16-bitový procesor, pretože používa 16-bitovú dátovú zbernicu, ale vo vnútri už aj tento prvý procesor ponúka 32-bitovú štruktúru (32-bitové registre a spracovanie 32-bitových dát). Z toho dôvodu je všetok softvér pre procesory rodiny M68000 orientovaný 32-bitovo. Ak sa takýto program spustí na "pravých" 32-bitových procesoroch (MC68020, MC68030 alebo MC68040), môžu sa naplno využiť ich 32-bitové schopnosti.

Na túto tienistú stránku kompatibility sa obyčajne zabúda. Vývojári rodiny M68000 však s ňou od začiatku počítali. Prednosti "rodiny" boli už od začiatku v oblasti grafických možností, viacúčelových a viacúlohových (multitaskových) aplikácií a úspech nenechal na seba dlho čakať. Každý graficky orientovaný počítačový systém (Amiga, Apple Macintosh, Atari ST) používa procesory série M68000. Takisto skoro všetky



**68030**  
v Amige 3000

laserové tlačiarne, ktoré spracúvajú "len" grafiku.

MC680X0 sú zastúpené aj v mnohých viacúčelových a multitaskových aplikáciách. V týchto oblastiach sú nevyhnutné bezpečnostné opatrenia, ktoré hardvérovo bránia vzájomnému ovplyvňovaniu programových a datových oblastí jednotlivých taskov (úloh). Takéto ochranné mechanizmy sa dajú uskutočňovať pomocou čipu zvaného MMU (Memory Management Unit). Táto jednotka testuje pri každom pokuse o prístup do pamäte, či je dovolený. Samotné prístupové práva však ovláda operačný systém. Takto sa môže jeden task dostať len k tým pamäťovým oblastiam, ktoré sa mu pridili operačným systémom a prístup k inej pamäti nie je dovolený. MMU môže vykonávať rozličné úlohy:

- preklad logickej adresy (adresa, ktorá sa používa v programe) na fyzickú adresu (adresa, s ktorou sa pristupuje na pamäť);
- test, či je prístup dovolený;
- test, či sa môže len čítať (oblasť programu) alebo aj zapisovať;
- test, či na tento prístup má oprávnenie len Supervisor (systémový mód);
- či má byť adresa prevzatá do cache-pamäte; Napríklad údaje, ktoré prídu zo vstupného portu, sa nesmú prevziať do cache-pamäte, pretože inak by pri ďalšom vstupe neboli hodnoty načítané z portu, ale z cache-pamäte. Tam sú však zaznamenané staré vstupné dáta. Ak by sa načítali namiesto aktuálnych hodnôt, k dokonalému chaosu by už nič nechýbalo.

MMU je zložitý obvod, ktorý musel byť pred príchodom MC68030 umiestnený v samostatnom púzdre. Až v tomto procesore sa podarilo integrovať i MMU. Šetrí to miesto aj peniaze. Systémy, pracujúce s MC68000, však väčšinou MMU nepotrebujú, pretože táto jednotka nie je pre multitasking v rodine M68000 bezpodmienečne nutná. Aj to slúži Amige ku cti. MMU však poskytuje viac ochrany. Ak je tento obvod potrebný,

**Tabuľka 1:**  
komplexnosť rodiny M68000

Procesor	Počet tranzistorov
MC68000	68 000
MC68010	84 000
MC68020	190 000
MC68030	300 000
MC68040	1 200 000

**Tabuľka 2:**  
vykonávací časy niektorých inštrukcií na MC68040 v porovnaní s kombináciou MC68030/MC68882

Inštrukcia	Počet taktov	
	MC68040	MC68030 MC68882
ADD, SUB, CMP	1	2
ADD, SUB, CMP	1	6
Pod. skok	2	6
Pod. skok	3	4
FADD/FS	3	51
FADD.S	3	72
FMUL	5	71
FMUL.D	5	98
FDIV	375	103

zvyčajne sa použije MC68030, pretože z hľadiska plochy na doske, cena výkonových schopností je to výhodnejšie ako kombinácia MC68020 plus externá MMU (MC68851).

Okrem vstavanej MMU ponúka MC68030 v porovnaní s MC68020 asi o 50% vyšší výkon pri rovnakej taktovacej frekvencii.

Cieľom pri vývoji MC68040 bolo dosiahnuť väčšiu integračnú hustotu (viď tabuľku 1, s údajmi o zložitosti procesorov MC680X0) a predovšetkým rapídne zvýšiť výkon. To sa skutočne podarilo: trojnásobné zvýšenie výkonu oproti MC68030 (približne štvornásobné oproti MC68020) - pri rovnakej taktovacej frek-

vecii - v spracovaní celých čísel a 2 až 30-násobný výkon oproti MC68881/MC68882 (matematické koprocessory) v spracovaní čísel s pohyblivou rádovou čiarkou (podľa druhu operácie). Tabuľka 2 ukazuje porovnanie niektorých inštrukcií, spracúvaných na MC68040 a na MC68030 s matematickým koprocessorom.

V procesore MC68040 je zabudovaná i dôležitá jednotka, podporujúca multiprocessing (pri multiprocessingu pracujú viaceré mikroprocesory súčasne na jednej úlohe).

Zvýšenie výkonu sa v MC68040 dosiahlo predovšetkým tým, že procesor vykonáva viac úloh súčasne (10 až 15 úloh). Takéto paralelné spracovanie sa robí tak, že každá inštrukcia sa delí na ďalšie podinštrukcie. Pre každú z týchto podinštrukcií existuje vlastná podjednotka, ktorá podinštrukciu vykoná. V jednotke pre celočíselné výpočty existuje šesťstupňové zariadenie, v ktorom sa výsledky jedného stupňa posúvajú do ďalších stupňov (tzv. pipelining, pozri i článok o procesoroch v časti pre IBM). Činnosť tohto zariadenia si ukážeme na spracovaní inštrukcie

ADD.L 8(A0),D4

Obsah pamäťovej bunky, ktorej adresa sa vypočíta zo súčtu adresový register A0 + 8, sa pripočíta k dátovému registru D4. Má to byť 32-bitové sčítanie. Táto úloha sa na jednotlivé stupne rozdelí takto:

- v prvom stupni sa načíta inštrukcia
- v druhom stupni sa inštrukcia dekoduje a zároveň sa v prvom stupni načítava druhá inštrukcia
- v treťom stupni sa vypočíta adresa, na ktorej sú potrebné dáta (v našom prípade (A0) + 8). Súčasne sa v druhom stupni dekoduje druhá inštrukcia a v prvom stupni sa načítava tretia inštrukcia
- v štvrtom stupni sa z pamäte vyberie operand pre súčet
- v piatom stupni sa vykoná samotný súčet

■ v šiestom stupni sa výsledok súčtu prenesie do dátového registra D4.

Všetky stupne pracujú vždy na rôznych inštrukciách. Pretože každý stupeň potrebuje jeden takt, trvá súčet šesť taktov. To je čas, ktorý by bol potrebný, keby sa vykonávala len jedna inštrukcia. Program však pozostáva z tisícov inštrukcií. Len čo sa prvá inštrukcia ukončí, je druhá už v šiestom stupni, tretia v piatom stupni atď. Celkovo sa skoro vždy pracuje na šiestich inštrukciách súčasne. Týmto sa dosiahlo, že pri vykonávaní veľkého množstva inštrukcií sa dosiahla rýchlosť spracovania jedna inštrukcia za takt, čo ukazuje tabuľka 3.

V praxi sa však vyskytujú niektoré výnimky:

- príkazy, ktoré v piatom stupni potrebujú viac ako jeden takt (napr. násobenie a delenie);
- inštrukcie alebo dáta, ktoré nie sú ihneď k dispozícii (napr. nie sú v cache-pamäti);
- ak MMU nemôže okamžite vykonať preklad adresy; a ešte niektoré ďalšie.

Príkazy skoku netvorí žiadnu výnimku. Pri nepodmienenom skoku sa už v druhom stupni dá zistiť, že sa jedná o skok a môže sa pracovať na cieľovej adrese. Pri podmienenom skoku sa v tomto okamihu ešte nedá rozhodnúť, či sa skok skutočne vykoná alebo nie. Ale ani tento prípad nie je nevhodný. V MC68040 existujú totiž prvé dva stupne dvojmo. Pri podmienenom skoku sa obe možnosti súčasne spracúvajú a procesor načíta a dekoduje nasledujúce inštrukcie v oboch vetvách. Akonáhle je vyhodnotená podmienka skoku, pokračuje sa v správnej vetve. Nasledujúca inštrukcia sa nachádza tretím stupni nezávisle od toho, či sa skok skutočne alebo nie. To vedie k tomu, že v priemere je potrebné približne 1.3 taktu na inštrukciu.

Jednotka pre spracovanie operácií s plávajúcou rádovou čiarkou je úplne samostatná a navyše môže pracovať na ďalších troch príkazoch s plávajúcou čiarkou

Tabuľka 3:

MC68040 pracuje na šiestich inštrukciách súčasne. Tým sa dosahuje rýchlosť spracovania skoro jedna inštrukcia za takt.

Počet inštrukcií	Počet taktov	Počet taktov na inštrukciu
1	6	6
2	7	37
3	8	267
1 000	1 005	1005
1 000 000	1 000 005	~ 1

súčasne, pretože sa v nej nachádza trojstupeňový pipelining. Celkovo teda možno naraz spracúvať až deväť inštrukcií (odhliadnuc od dvojitého spracovania v prvých dvoch stupňoch celočíselnej jednotky). V tom istom okamihu sa ešte môžu súčasne vykonávať tieto operácie:

- dva MMU-prístupy;
- dva prístupy do cache-pamäte;
- jeden prístup do operačnej pamäte.

Vysoký výkon spracovania si vyžaduje aj zodpovedajúco rýchle dátové cesty. Každá inštrukcia, ktorá sa má vykonať, sa musí najskôr načítať. Okrem toho jednotlivé inštrukcie potrebujú dáta a musia naspäť odovzdať výsledky.

Aby sa pohyb dát mohol vykonávať dostatočne rýchlo, sú v MC68040 inštrukcie a dáta dôsledne oddelené. Tým sa napr. zabráni, aby bol prístup k inštrukcii rušený prístupom k dátam. Úplné oddelenie si vyžaduje nie jednu, ale dve MMU.

Pamäťové prístupy sú spravidla relatívne pomalé. Procesor sa musí snažiť vykonávať ich čo najmenej. Na to slúžia dve cache-pamäte (pozri i článok v časti pre IBM PC), ktoré si v MC68040 pamätajú na posledypoužitú dáta a inštrukcie. Ak je potrebné prečítať obsah istej adresy s inštrukciou alebo dátami, procesor najprv hľadá v cache-pamäti, či tam nemá obsah tejto adresy. Len ak sa tam táto inštrukcia nenachádza, musí ju procesor načítať z operačnej pamäte. Súčasne sa táto hodnota spolu so svojou adresou

odloží do cache-pamäte. Ak bude táto hodnota potrebná neskôr, stačí procesoru interný prístup do cache-pamäte a odpadá pomalý prístup do operačnej pamäte. Dobrým príkladom na využitie tohto mechanizmu je zásobník. Cache-pamäť sa dá naprogramovať tak, aby určité pamäťové oblasti (napr. zásobník) boli zapisované len do cache, a nie do operačnej pamäte. Takto sa ušetrí napríklad pamäťový prístup pre odloženie návratovej adresy pri volaní podprogramu a pri návrate z podprogramu.

Automatické riadenie cache-pamäte sa stará o to, aby sa pri jej prepĺnení dáta, ktoré boli najdlhšie nevyužitá, presunuli z cache-pamäte do operačnej pamäte. Na to nie je potrebný program ani čas navyše. MC68040 to robí automaticky. Kvôli úplnému oddeleniu dát a inštrukcií sú samozrejme potrebné dve úplne oddelené cache-pamäte. Aby sa dalo zapamätať čo najviac hodnôt, má každá z oboch cache pamätí veľkosť 4 kB.

Kvôli ďalšiemu odbremeneniu je v zbernicovom kontroleri k dispozícii zapisovací pipeline ("potrubie"). Ak sa do pamäte zapisuje hodnota, nemusí napr. celočíselná jednotka čakať, kým bude zbernica voľná. Odovzdá zapisovanú hodnotu jednoducho do zapisovacieho pipeline. Akonáhle je vonkajšia zbernica voľná, prenesie zbernicový kontroler automaticky hodnoty z pipeline do operačnej pamäte.

MC68030 (a spolu s ním aj Amiga 3000) ponúka výkon, aký je dnes bežný v oblasti workstations (workstation je profesionálna pracovná stanica; väčšina workstations dnes používa MC68030). S MC68040 postaví nasledujúca počítačová generácia nové výkonové štandardy, a to s tým istým softvérom ako dnes (za predpokladu, že sa bude používať rovnaký alebo kompatibilný operačný systém).

Procesor MC68040 je na svete. Otvorenou zostáva otázka, kedy sa pre Amigu objaví na trhu turbokarta s týmto procesorom? A kedy bude MC68040 biť v Amige 4000? (m. t.)

# Srdce našej Amigy

## PROCESOR MOTOROLA MC 68000

**Dnes sa v našom časopise venujeme procesoru, jadrú každého počítača. Preto vás pozývame na návštevu i do sveta PC. Nezaškodí vedieť, čo od nich možno očakávať. O výkone totiž najviac napovie procesor.**

**P**rocesor MC68000 od firmy Motorola je jedným z veľmi výkonných moderných integrovaných mikroprocesorov. Keď sa o ňom hovorí, niektorí tvrdia, že sa jedná o 16-bitový procesor, a iní vravia o 32-bitovom procesore. Prečo?

MC 68000 má vnútornú štruktúru orientovanú na 32-bitovú architektúru. To znamená, že procesor spracúva údaje v celkovej šírke 32 bitov, a to v dátových aj adresových registroch. Zvonka je však zbernica "užšia".

23-bitová zbernica umožňuje priamo adresovať 16 MB pamäti. Pretože pri tomto procesore neexistuje segmentovanie ako na 8086, možno naraz spracúvať veľké bloky údajov, čo je potrebné pri mnohých aplikáciách. Toto však niekedy môže byť aj nevýhodné, preto máme pri ďalších typoch tohto mikroprocesora možnosť tzv. virtuálnej pamäti. Adresové registre používajú vlastnú aritmeticko-logickú jednotku, čo umožňuje rýchly výpočet adres pri rôznych spôsoboch adresovania.

Z procesora je oddelene vyvedená 16-bitová dátová a 23-bitová adresová zbernica. To má za cieľ veľmi krátku dobu cyklu, pretože nedochádza k žiadnemu prepínaniu, ako pri multiplexných systémoch. Dátová zbernica pracuje úplne asynchrónne. Strobovacím signálom z procesora a potvrdzovacím signálom z pamäte alebo z periférie je zabezpečený spoľahlivý hand-shaking. Za týchto okolností možno použiť aj pomalé periférie, bez toho, aby sa ovplyvnila výmena údajov medzi procesorom a rýchlejšími obvodmi. Periférie, ktoré sú vyrábané špe-

ciálne pre procesor MC 68000, majú v sebe potvrdzovací signál už zabudovaný (napr. dvojité UART MC 68681). Procesor MC 68000 umožňuje aj pripojenie synchronných periférií bez potvrdzovacieho signálu. Na to sú k dispozícii tri zvláštne vývody.

Zvláštnosťou výmeny údajov je neprerušiteľný cyklus zápis/čítanie. Tento cyklus umožňuje čítanie, testovanie a zápis pamäťových bitov bez toho, aby niektorý ďalší mikroprocesor mohol tento postup prerušiť (napr. v multiprocesorových systémoch), čo je nevyhnutným predpokladom pre spracovanie stavových bitov spoločných údajových polí.

Procesor MC 68000 pracuje so štyrmi rozličnými typmi údajov: bitmi, bajtami, 16-bitovými slovami a 32-bitovými dvojslovami. Obsahuje aj špeciálne inštrukcie, ktoré predpokladajú použitie dvojkovo kódovaných desiatkových čísel (BCD-kód).

MC 68000 je mikroprogramovo riadený mikroprocesor. Každá užívateľská inštrukcia sa vnútorne rozkladá na mikrokroky a ďalej na ešte menšie nanokroky. Mikro- a nanoprogram sú uložené v maskovanej programovateľnej pamäti ROM, ktorá sa nachádza vo vnútri procesora. Približne 20 % kapacity tejto pamäte sa kvôli neskorším rozšíreniam nevyužíva.

Užívateľ má k dispozícii celkovo 192 prerušovacích vektorov, volaných zvonku privedenou adresou a okrem toho 7 autovektorov pre použitie periférnych obvodov so synchronne pracujúcim rozhraním. Každému prerušeniu môže byť pridelená jedna zo siedmich priorit, pri-

čom najvyššia priorita je nemaskovateľná. Okrem toho existuje ešte množstvo vnútorných prerušení, ktoré nastanú pri nedovolených stavoch vnútri systému, tj. napr. pri delení nulou, použití nedovolených inštrukcií alebo prekročením dopredu určených medzí v dátovom registri.

Kvôli zrýchleniu obsahuje MC 68000 mechanizmus Prefetch, ktorý umožňuje, aby mikroprocesor počas spracovania jednej inštrukcie čítal nasledujúcu inštrukciu z pamäte.

### Procesory rodiny MC 68000

MC 68000 tvorí základ rodiny mikroprocesorov, určených svojou výkonnosťou pre rôzne požiadavky. MC 68008 má s MC 68000 identickú architektúru, ale používa 8-bitovú dátovú a 20-bitovú adresovú zbernicu. Vnútorná šírka údajov ostala naďalej 32 bitov. MC 68008 je zabudovaný v 48 pinovom púzde DIL.

MC 68010 je v prístupoch aj súbore inštrukcií úplne kompatibilný s MC 68000, umožňuje ale pomocou ďalších registrov prídavného uchovávaného stavu zrealizovať virtuálnu pamäť. MC 68020 je pravý 32-bitový mikroprocesor, ktorý svojou výkonnosťou zodpovedá počítačom Mainframe. Aj pri vývoji tohto mikroprocesora sa bral ohľad na softvérovú kompatibilitu s MC 68000. Inštrukčný súbor je však oproti MC 68000 podstatne rozšírený a umožňuje okrem iného aj matematické operácie s plávajúcou desiatinnou čiarkou. Aj operačný systém a kompilátory sú ďalej rozvinuté. K tomu patria napr. koprocesorové operácie, ako je spracovanie ASCII-znakov a bitových polí. Rýchlosť MC 68020 je v porovnaní s MC 68000 oveľa väčšia. Okrem použitia nových inštrukcií sa to dosiahlo aj implementáciou programových cache-pamätí a zvýšenou rýchlosťou zbernice.

(r.f.)

# Rady pre záujemcov o AMIGU

Rodina počítačov Amiga sa neustále rozrastá. Doteraz sa na trhu objavilo už šesť modelov: Amiga 500, Amiga 2000, Amiga 3000, Amiga 3000T, Amiga 3000UX a CDTV.

**V**Nemecku sa doposiaľ predalo vyše milióna Amíg. Jedným z predpokladov tohto úspechu je aj skutočnosť, že firma Commodore ponúka viac typov v rôznych cenových reláciách. V tomto článku vás chceme zoznámiť s jednotlivými typmi, aby ste si sami mohli vytvoriť vlastný názor a vybrať si model, ktorý vám najviac vyhovuje.

## Amiga 500

V tomto modeli sú klávesnica a samotný počítač integrované v jednom obale. Počítač je štandardne vybavený 3 a pol palcovou disketovou jednotkou, ktorá formátuje diskety na netradičných 880 kB a má 512 kB pracovnej pamäte. Operačný systém (Kickstart 1.3) je zabudovaný v pamäti ROM. V praxi to znamená, že ak sa objaví nová verzia operačného systému, nie je možné nahráť ho z diskety, ale musí sa vymeniť pamäť ROM. V súčasnosti sa na trh dostáva operačný systém 2.0 (včítane Workbenchu 2.0).

Na zadnej strane počítača sa nachádzajú rôzne konektory (rozhrania). Na paralelný konektor môžete pripojiť tlačiareň, digitizér alebo iné zariadenie, ktoré požaduje paralelný prenos dát. Na sériový port sa môže pripojiť modem, MIDI-interface alebo zariadenia, ktoré sa s Amigou dorozumievajú sériovým prenosom. Na konektor pre vonkajšiu disketovú jednotku môžete pripojiť 3 a pol alebo 5 a štvrt' palcovú disketovú jednotku. Amiga má vyvedený samostatný zvukový výstup, takže zvuk, ktorý počítač vyprodukuje, môžete pripojiť na kvalitný stereozosilňovač. Amiga 500 obsahuje ešte rozhrania pre pripojenie RGB-monitora, joysticku a myši. Počítač má externý zdroj napätia.

Teraz sa bližšie pozrieme na možnosti rozšírenia tohto modelu.

- **Pamäťové rozšírenia** sa dajú rozdeliť na **interné** a **externé**. Štandardné interné rozlíšenie má kapacitu 512 kB RAM, takže potom má počítač 1 MB pamäte. Externé rozšírenia, ktoré sa pripájajú na expanzný port (na bočnej strane počítača), majú kapacitu 2, 4 alebo 8 MB.

- Pomocou harddiskov sa dá dosiahnuť **prenosová rýchlosť** až 1 MB/s, zatiaľ čo disketová jednotka pracuje s rýchlosťou len asi 12 kB/s. Harddisky môžeme rozdeliť na dva systémy: ST506 a SCSI. Systém ST506 je síce cenovo prístupnejší, ale v spoľahlivosti výrazne zaostáva za SCSI. Preto sa trend uberať k druhému zo spomínaných systémov.

- **Turbokarty:** Pre Amigu 500 sa ponúkajú turbokarty s procesormi MC 68020 a MC68030, ktoré sa vmontujú buď do päťice pôvodného procesora alebo sa pripájajú na expanzný port. Pri kúpe turbokarty si dávajte pozor na to, aby sa na doske nachádzalo aj dostatočné množstvo 32-bitovej pamäte RAM. Samotné procesory 68020 a 68030 nezabezpečia výrazné zvýšenie rýchlosti (asi 2x). Až s dostačujúcim množstvom 32-bitovej pamäte RAM (1 až 4 MB) sa dosiahne asi 20-násobné zrýchlenie.

- **Emulátory:** Pomocou zodpovedajúcich emulátorov môžete Amigu 500 premeniť na Macintosh, Atari, C64 alebo PC. S týmito pomocnými hardvérovými zariadeniami nestojí plnému využitiu

Amigy 500 už nič v ceste. Väčšina programov vyžaduje pamäť najmenej 1 MB. Amigu 500 možno využiť aj na elektronickú tvorbu novinovej stránky (DTP). K dispozícii sú aj karty, ktoré odstránia kmitanie obrazu v móde Interlace (512 riadkov).

## Amiga 2000

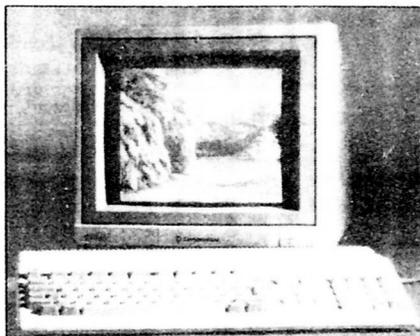
Je vybavená 1 MB pamäti a 3 a pol palcovou disketovou jednotkou. Na zadnej strane sa nachádzajú tie isté rozhrania ako u Amigy 500. Amiga 2000 má oddelenú klávesnicu - podobne ako pri počítačoch PC. Vďaka svojej otvorenej systémovej architektúre (OSA) sa môže Amiga 2000 ľubovoľne interne rozšíriť. Celkovo je päť možností rozšírenia Amigy a štyri možnosti rozšírenia PC, ktoré v sebe Amiga 2000 obsahuje:

- **Pevné disky:** Pre Amigu 2000 sa dodávajú predovšetkým harddisky SCSI. Dodatočne sa dá pripojiť streamer (magnetická páska s obrovskou kapacitou; dá sa zálohovať celý harddisk) alebo optický disk.

- **Pamäťové rozšírenia:** Pamäť Amigy 2000 sa dá dobudovať **až do veľkosti 9 MB**. Rozšírenia sa predávajú vo veľkostiach 1, 2, 4, 6 a 8 MB. Veľmi pohodlné sú rozšírenia, na ktorých je miesto pre ďalšie pamäťové čipy.

- **Turbokarty:** Karty s procesormi 68020 a 68030 sa zasúvajú do 86-póloveho rozhrania procesora. S dostatočným množstvom 32-bitovej pamäte sa dá dosiahnuť až 20-násobné zrýchlenie pôvodnej Amigy 2000. Vo všeobecnosti platí, že čím je v počítači viac 32-bitovej pamäte a čím vyššia je taktovacia frekvencia procesora, tým vyššia je i rýchlosť a výkon počítača.

- **MS DOS:** Amiga 2000 umožňuje komunikáciu so svetom počítačov, pracujúcich pod MS-DOSom. Firma Commodore na to ponúka PC-kartu s procesorom 8088 s frekvenciou 4,77 MHz a AT-kartu s procesorom 80286 s frekvenciou 8 MHz. Obe karty emulujú grafický mód CGA (Color Graphic Adapter). Dodatočne sa však dajú zabudovať karty pre EGA a VGA-grafiku. Amiga 2000 ponúka možnosť rozdeliť harddisk





na dve časti: jedna ostáva pre Amigu a druhá je pre PC.

■ **Sieťová prevádzka:** Spojením viacerých počítačov do siete sa dá dosiahnuť, aby každý počítač v sieti mal k dispozícii údaje všetkých ostatných počítačov. Systém "Amiga-Net 2.0" umožňuje spúšťať pomocou jednej sieťovej Ethernet-karty viaceré sieťové protokoly naraz (Novell TCP/TP, DECnet). Okrem toho Amiga dovoľuje pripojiť do siete počítače Apple, a to tak, že Amiga môže oslovovať zariadenia počítačov Apple, akoby sa jednalo o zariadenia Amigy.

Amiga 2000 je zdokonalená verzia počítača Amiga 500, ktorá sa okrem väčšej kapacity pamäte odlišuje od 500-vky predovšetkým svojou obrovskou rozšíriteľnosťou. Nie je problém pripojiť k Amige 2000 laserovú tlačiareň, digitizér alebo genlok. Podobne ako pri Amige 500 možno dokúpiť kartu, ktorá odstráni kmitanie obrazu pri vysokom rozlíšení grafiky.

## Amiga 3000

Tento počítač sa svojím výkonom vyrovná grafickým staniciam (workstations). Je vhodný najmä pre multimediálne aplikácie, ako sú desktop publishing (elektronická tvorba textu), digitálne spracovanie obrazu, zapojenie do sietí a automatické riadenie grafiky, animácií, zvuku a obrazu. Ďalšími pozoruhodnosťami tohto počítača sú napríklad možnosť pracovať v multitaskingu (paralelné vykonávanie rôznych úloh), špeciálne čipy na spracovanie zvuku a obrazu, pracovná pamäť rozšíriteľná až na 18 MB a otvorená systémová architektúra, ktorá umožňuje veľkú pružnosť v oblasti rozšíriteľnosti počítača.

Amiga 3000 je štandardne vybavená veľmi výkonným 32-bitovým mikroprocesorom MC 68030, ktorý je taktovaný na 25 MHz. Počítač sa dodáva s harddiskom s kapacitou 52 MB (LPS52) alebo s diskom s kapacitou 105 MB (LPS105). K štandardnému vybaveniu patrí aj matematický procesor MC 68882, ktorý citeľne urýchľuje matematické operácie (aj s reálnymi číslami). Ďalšími prvkami štandardného vybavenia sú aj kontroler pre pripojenie SCSI-zariadení a 3 a pol palcová disketová jednotka (880 kB). Počítač sa dodáva s 2 MB pracovnej pamäte, z ktorých 1 MB je chip-ram a 1 MB fast-ram. Chip-ram je rozšíriteľná na 2 MB a fast-ram na 16 MB, takže maximálna veľkosť operatívnej pamäte Amigy 3000 je 18 MB.

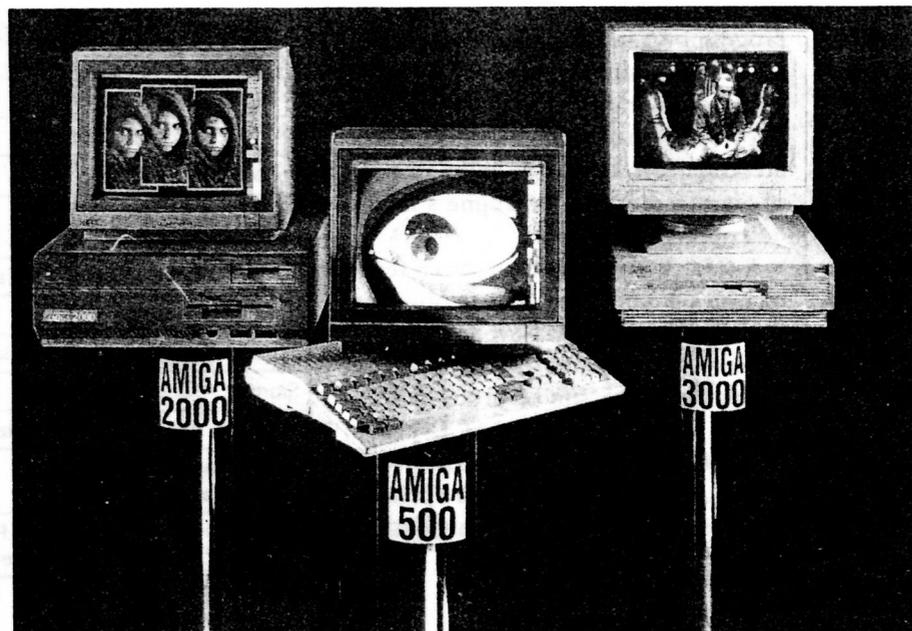
V Amige 3000 sa nachádza sedem rozhraní pre rozširovacie karty. Novinkou je dvestopólové rozhranie procesora, ktoré umožňuje pripojenie najnovšie-



ho potomka rodiny 68000, procesora MC 68040. Na hlavnej doske počítača je zvislo umiestnená karta, ktorá umožňuje pripojenie štyroch rozširovacích kariet. Posledné dve rozhrania slúžia na pripojenie videokariet a koprocesorových kariet. Na materskej doske počítača je sériovo zabudovaný videoadaptér (VDE: Video Display Enhancer). Na výstup VDE sa môže priamo pripojiť akýkoľvek multisync-monitor. Okrem toho má Amiga 3000 výstup pre štandardný monitor Commodore 1084, určený k počítačom Amiga. V 3000-ke sa nachádzajú všetky štandardné rozhrania určené k pripojeniu klávesnice, modemu, myši, joysticku, svetelného pera, tlačiarne, harddisku, externej disketovej jednotky, stereozosilňovača, RGB-monitora a VGA-monitora. Grafické rozlíšenie sa pohybuje od 320 x 256 až do 1280 x 512 bodov. Aby sa zaručila kompatibilita s predošlými modelmi, používa Amiga 3000 všetky štyri štandardné grafické módy počítačov Amiga.

Ďalšou pozoruhodnosťou počítača Amiga 3000 je multimediálny softvérový produkt firmy Commodore "Amiga Vision", ktorý patrí k štandardnému vybaveniu. Jedná sa o prezentačný program, ktorý umožňuje veľmi jednoduché spojenie rôznych médií, ako sú zvuk, obraz, text, grafika, animácie atď. Umožňuje tiež veľmi jednoduché a elegantné ovládanie rôznych pripojených zariadení, pretože k práci s "Amiga Vision" nie sú potrebné programátorské vedomosti. Pomocou symbolov na obrazovke sa ovládajú multimediálne zdroje: videokamera, videorekordér, farebná tlačiareň, scanner, hudobná klávesnica, kazetový magnetofón, CD prehrávač, optické záznamové zariadenia alebo diaľkový projektor.

(r.f.)



# Horúca novinka Amiga 500 Plus

Prvýkrát bola predstavená na výstave AMIGA WORLD 91 vo Viedni v dňoch 10.-13. októbra.

Čo je na nej také zaujímavé? Operačný systém 2.0 (Kickstart), ktorý je priamo inštalovaný. (Firma Commodore nezabudla ani na majiteľov staršej verzie Amiga 500. Chystajú rozširovací balík, ktorý bude obsahovať nové grafické čipy, Kickstart-ROM, Workbench a Extras, samozrejme s príslušnou dokumentáciou.) To však nie je ešte všetko, čo nám nová Amiga plus ponúka, napríklad obsahuje interne 1MB RAM. Ďalej má vstavané hodiny a nové čipy, ktoré poznáme už z Amigy 3000 ako Denise a Agnus-Chip, pomocou ktorého sa dajú adresovať 2MB chipRAM (vnútorná stavba tohto čipu nie je úplne zhodná so stavbou čipu z tritisíciky). Pomocou čipu ECS-Denise sú prístupné viaceré grafické módy, a to

SuperHires a productivity-mód.

SuperHires mód prináša 1280 \* 256 bodov Non-Interlaced (PAL/NTSC)

1280 \* 512 bodov Interlaced (PAL/NTSC).

Productivity-mód umožňuje obrazové rozlíšenie

640 \* 480 Non-Interlaced

640 \* 960 Interlaced ( 4 farby).

Je dobrou pomôckou najmä pre tých, ktorí potrebujú vysoké rozlíšenie (pri práci s textovými a DTP (Desktop Publishing) programami, kde postačia iba 4 farby). Pre tieto účely odporúčame monitor s viacerými stupňami šede A 2024 s rozlíšením 1008 \* 1024 bodov v PAL pri maximálne štyroch stupňoch šede. Je to výborný monitor pre prácu s CAD/CAM a DTP programami.

A teraz stručné porovnanie Amigy 500 plus s Amigou 500.

	Amiga 500+	Amiga 500
Interná pamäť	1 MB RAM	0.5 MB RAM
Operačný systém	Verzia 2.0	Verzia 1.3
Nový koprocesor Agnus(systémový)	HR 8375 s max. 2 MB CHIP-RAM	Fat Agnus 8372A max. 1 MB CHIP-RAM
Nový koprocesor Denise(grafický)	HR 8373 so SuperHires a productivity-módom	
Hodiny	Interné (zabudované)	
Pamäťové rozšírenie	A501 plus rozširuje na 2 MB CHIP-RAM	A501 (s hodinami) rozširuje na 1 MB CHIP-RAM

## CDTV

### Je hybridom Amigy 500 a CD-prehrávača.

Cena je primeraná - asi 1500 DM. Toto superzariadenie umožňuje prehrávanie klasických CD-platní, no čo je dôležitejšie, vie pracovať s CD-diskami, na ktorých sa nachádzajú programy pre Amigu. Pomocou diaľkového ovládania môžeme bez väčších problémov obsluhovať tie najrozmanitejšie programy a hry pre Amigu. Je to i veľmi vhodné médium ako pomôcka pri vyučovaní na školách. Pre tento systém sa nedávno pripravilo niekoľko veľmi zaujímavých

programov, napríklad na výuku zemepisu, dejepisu, matematiky a chémie. V každom programe sa nachádza množstvo farebných obrázkov vo vysokej kvalite. Ďalej je to kuchárska kniha s množstvom receptov a samozrejme s farebnou obrazovou prílohou.

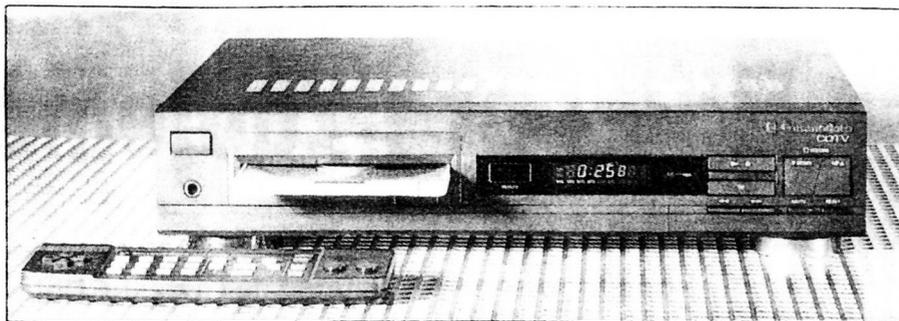
A teraz k samotnému výzoru a technickým parametrom tohto neobyčajne zaujímavého prístroja. Navonok sa ničím neliší od obyčajného CD-prehrávača, iba ak trochu väčším otvorom na CD-platne. Je to tým, že klasická CD-platňa sa musí vložiť do špeciálnej kazety (cartridge), ktorá sa dodáva spolu s prístrojom. K štandardnému vybaveniu prístroja patrí aj diaľkové ovládanie, trochu

### Základné parametre CDTV

CPU	MC 68000 (7.14 MHz)
Pamäť	1 MB RAM, 512 KB ROM
Sloty	Slot pre genlok a SCSI-kartu
Videovýstup	Analog RGB, Digital RGB, Composite (NTSC alebo PAL)
Jednotka CD-ROM	Sony/Phillips CD-ROM
mód 1	153 KB/s
mód 2	171 KB/s
burst	1 MB/s
Prístupová rýchlosť	0.5s
Max. kapacita média	
pre CDTV	550 MB
DCD-audio	8 * Oversampling
Signál	102 dB
Šum	0.02% pri 1 kHz
Samplovací frekvencia	6 až 44 kHz
Operačný systém	Kickstart 1.3 v ROMke, ISO 9660 File-System

odlišné od klasického, na ktoré ste zvyknutí pri bežných CD-prehrávačoch. Je podlhovastého tvaru a drží sa v oboch rukách. Okrem klasických tlačidiel PLAY, PAUSE alebo STOP a vypínača prístroja sa na ploche ovládača nachádza numerická klávesnica, štyri tlačidlá na pohyb kurzora, dve pre voľbu a ďalšie pre špeciálne funkcie na ovládanie CDTV-prístroja.

CDTV-prístroj sa dá zapojiť na monitor alebo televízor. Po zapnutí CDTV do siete sa neobjaví na obrazovke známy obrázok z Amigy - ruka s disketou, ale farebná animácia s CD-čkom a CDTV. Pomocou klávesnice nastavíme aktuálny čas, vycentrovanie obrazovky a jazyk, v ktorom chceme komunikovať. Na jednej CDTV-platni sa môže nachádzať až 550 MB dát (čo je cca. 700 diskiet). Po



vložení CD alebo CDTV-platne do prehrávača sa disk bootuje tak ako pri Amige, automaticky.

Na zadnej strane CDTV-prístroja sa nachádzajú rozhrania pre externú klávesnicu, ktorá sa môže pripojiť pomocou špeciálneho diaľkového vysielača a prijímača, dva audiovýstupy (audiokábel sa dodáva spolu s prístrojom) a rozhranie

pre externú disketovú mechaniku Amigy (880 KB). Je tam i sériový port (RS 232) pre modem, paralelný port pre zapojenie tlačiarne a analógový RGB-výstup. Pripojenie k TV umožňuje FBAS alebo HF-výstup. Tento prístroj možno pripojiť na videotechniku, ktorá pracuje s normou PAL alebo NTSC.

(m. t.)

## Technické parametre Amigy 500, 2000 a 3000

	Amiga 500	Amiga 2000	Amiga 3000
CPU:	MC 68000 (7.14 MHz)	MC 68000 (7.14 MHz)	MC 68030 (25 MHz)
Koprocесory:	Fat Agnus (systémový), Blitter (pre rýchly presun dát), Paula (hudobný), Denise (pre obrazovkovú grafiku a rozlíšenie)	Fat Agnus (systémový), Blitter (pre rýchly presun dát), Paula (hudobný), Denise (pre obrazovkovú grafiku a rozlíšenie)	MC 68882 (25 MHz), ECS-Agnus (systémový), Blitter (pre rýchly presun dát), Paula (hudobný), ECS-Denise (pre obrazovkovú grafiku a rozlíšenie)
Rozlíšenie obrazu:	320 x 256, 320 x 512, (PAL) 640 x 256, 640 x 512	320 x 256, 320 x 512, (PAL) 640 x 256, 640 x 512	320 x 256, 320 x 512, (PAL) 640 x 256, 640 x 512
Superhires mód:			maximálne 1280 x 512 bodov
Productivity mód:			640 x 960 (pri Interlace móde sa obraz netrasie)
znaky/riadok	60/80	60/80	60/80
Farby:	32 farieb pri 320 a 16 pri 640 stĺpcoch, výber zo 4096 farebných odtieňov.	32 farieb pri 320 a 16 pri 640 stĺpcoch, výber zo 4096 farebných odtieňov.	32 farieb pri 320 a 16 pri 640 stĺpcoch, výber zo 4096 farebných odtieňov. Možno použiť mód s 4096 farbami odrazu.
Sprity:	8 sprite-kontrolerov	8 sprite-kontrolerov	8 sprite-kontrolerov
Hudba:	4 zvukové kanály; programovateľná amplitúda a samplovacia frekvencia; 9 oktáv; komplexná frekvenčná a amplitúdová modulácia.	4 zvukové kanály; programovateľná amplitúda a samplovacia frekvencia; 9 oktáv; komplexná frekvenčná a amplitúdová modulácia.	4 zvukové kanály; programovateľná amplitúda a samplovacia frekvencia; 9 oktáv; komplexná frekvenčná a amplitúdová modulácia.
Rozhrania:	Sériový port (RS 232), Paralelný (Centronix) port, Port pre externú disketovú mechaniku, RGB - analógový a digitálny, Videovýstup (BAS, monochrom), 2 porty pre myš a joystick, Expanzný port	Sériový port (RS 232), Paralelný (Centronix) port, Port pre externú disketovú mechaniku, RGB - analógový a digitálny, Videovýstup (BAS, monochrom), 2 porty pre myš a joystick, Expanzný port	Sériový port (RS 232), Paralelný (Centronix) port, 1 x SCSI port, Port pre externú disketovú mechaniku, RGB - analógový a digitálny, 1 x DVE port, Videovýstup (BAS, monochrom), 2 porty pre myš a joystick, Expanzný port
Sloty:		3 x Amiga-slot (Zorro II), 2 x PC-slot, 2 x Amiga/PC-slot kombinované, 1x video	4 x Zorro III; 2 x AT-slot; 1 x videoslot
Dis. jednotka:	3 1/2; 880 Kb	3 1/2; 880 Kb	3 1/2; 880 Kb
Harddisk:			52 alebo 105 MB
Pamäť:	512 KB RAM, možno rozšíriť na 1 MB (externe na 9 MB) 256 KB ROM	1 MB RAM (interne možno rozšíriť na 9 MB), 256 KB ROM	2 MB RAM, možno rozšíriť na 18 MB (na doske), 512 KB ROM
Softvér	Workbench 1.3; Extras 1.3; Kickstart 1.3-ROM	Workbench 1.3; Extras 1.3; Kickstart 1.3-ROM	Workbench 2.0 Extras 2.0; AmigaVision; Kickstart 2.0

# Hry, hry a opäť hry

Píše vám Doc. Gmdr. Mudrák

V čísle, ktoré práve držíte v ruke, si môžete prečítať niečo o nových hrách. Samozrejme, nebude chýbať pomôcka k hre BATTLE ISLE. Mnohí z vás píšú, že opisujeme staré hry, ktoré už nikdo nehra. Nielen naším problémom je, že časopis, ktorý urobíme v septembri, sa k vám dostane až v polovici novembra. Vtedajšia novinka v čase predaja čísla už dávno nie je hitom. Preto sme sa rozhodli, že budeme pre vás pripravovať opisy hier, ktoré sa ešte len chystajú a z ktorých máme len demoverzie. Tým by sme mohli náš handicap znížiť. A aby som nezabudol, už od prvého čísla druhého ročníku nastanú veľké zmeny. Náš časopis zväčšíme o 16 strán! O celých 16 strán, vyhradených len fanúšikom počítačových hier. Takže na čo nesmiete zabudnúť? No predsa už vopred si zabezpečiť celý nasledujúci ročník. A ako? Objednávku nájdete na konci čísla.

Škoda, že už musím končiť, lebo mi práve zvoní telefón. Určite už niekto volá kvôli predplatnému. Na vašom mieste by som sa tiež poponáhľal, aby teplo vášho rodinného krbu čo najskôr prihrli časopis Počítač Aktivne.

Váš docent

## POPULUS 2

**Bullfrog znova útočí: Nástupca "hry bohov" Populus by sa mal stať superbombou na trhu.**

Najväčší problém, ktorý má pri spomienke na svoj veľký šláger "Populus" zakladateľ firmy Bullfrog Peter Malyneux je, do ktorého žánru patrí vlastne táto hra? Je to simulátor alebo strategická hra? Našťastie, tieto vyrývačné otázky ho nezaštavili v úspešnom napredovaní: niekoľko prídavných diskov, Mega-Drive verzia, 750.000 predaných Populusov a teraz ďalšie pokračovanie série.

Práce na hre Populus 2 začali relatívne neskoro (v marci), ale napriek tomu sa rýchlo črtali hlavné tvary projektu. Peter Molyneux: "Hneď ako som mal Populusa hotového, začal som uvažovať o Populuse 2. Všetko, čo sme nemohli z časových dôvodov vložiť do Populusu 1, chceme dať do pokračovania."

Programátori od Bullfrogu si samozrejme zobrali k srdcu dobre mienenú konštruktívnu kritiku. Často im vytýkali neskrotné rozmnožovanie a dravosť vo výstavbe, ktoré sa prejavujú v Populuse 1: "V prvých 300 svetoch to bolo ešte zábavné, ale potom, kvôli dlhej dobe hry, nudné." Peter Molyneux pozname-

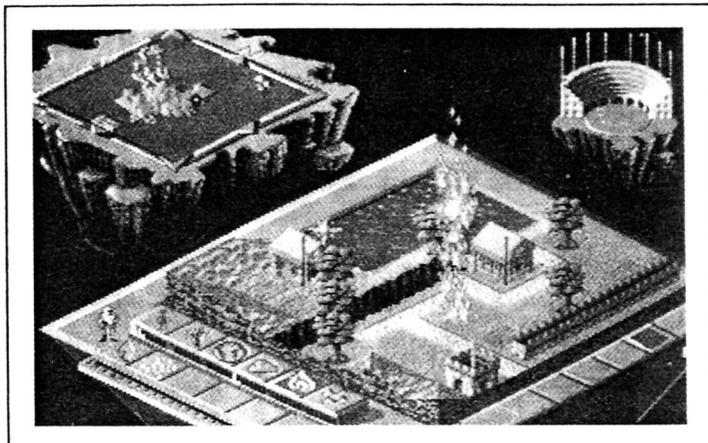
náva: "Môžem len povedať, že hru sme takto nenaprogramovali zámerné - ako dizajnérsky tím sme boli jednoducho neschopní. Vymysleli sme síce nový vynikajúci hrací systém, ale nemali sme dostatok času, aby sme si premysleli, ako ho uskutočnime."

Druhýkrát sa to vraj nestane. V Populuse 2 je veľmi dôležitá rôznorodosť hry. Zostali síce hracie varianty - "Conquest" a "Custom", v ktorých sa osídľovaním jednoducho prerubavate cez rôzne svety, ale pár nových schopností programu sa postará o dlhotrvajúcu motiváciu. Napríklad mód "Challenge", v ktorom budete musieť vyriešiť také problémy, ako sú zaplavy alebo zemetrasenia. Môžete sa tešiť i na misiu, v ktorej riadite gréckeho boha, ktorý sa musí prebojovať až na prvé miesto na Olympe.

Štyri nové varianty: Miesto zabíjania celých národov božím hnevom sa musíte snažiť ich udobriť. Samozrejme, môžete hrať sólo, alebo s kamarátom. A aby to bolo ešte zaujímavejšie, budete mať na výber namiesto piatich rozličných katastrof z prvého dielu najmenej 35 božských zbraní: od tornáda cez ohňový dážď, žabiú pohromu a blesky až po vodné víry tu môžete nájsť všetko, čo nadchne srdce každého boha, sediaceho pri počítači. Vtip je v tom, že každá zbraň sa dá použiť aj ako protizbraň proti útoku nepriateľského boha. Keď protihráč spustí poriadnu smršť ohnivého dažďa, odvrátite pohromu použitím silnej veternej metelice. Zlé počasie môžete použiť aj na ošetrovanie vašej krajiny. Ak vašim obyvateľom, posadnutým osídľovaním, stoja v ceste horské hrebene, ľahká pomoc: odveďte tých pár nešťastníkov pomocou vzdušného víru.

Namiesto rytiera, ktorý sa rozbehol v Populuse 1 zapáliť chatrče, sú v druhom dieli rôzne mytologické figúry, ktoré majú svoje kladné i záporné vlastnosti. Boh vojny Ares je síce zvlášť "dobrý", ale tento blbý svalovec nedokáže rozoznať bahnisko od pevnej pôdy a pravidelne sa prepadne po každom masakri. Odysseus je oproti nemu oveľa prefikanejší, ale nie taký silný. A kto má na svojej strane Afroditu, začaruje nepriateľských obyvateľov. Všetci budú očarení jej krásou a nasledujú ju aj do mora. Tam sa títo laskou naplnení chlapíci utopia.

Veľký problém pri týchto hráčskych doplnkoch je v tom, že musíme zvládnuť veľký nával príkazov. Tím z Bullfrogu nechcel zostaviť nekonečné menu, ani vyžadovať ovládanie klávesnicou. Dohodli sa teda na kompromise. 35 rozličných katastrof rozdelili na sedem kategórií. Ak chcete použiť určitú katastrofu, kliknete na skupinovú ikonu, pod ktorou sa želaná zákernosť nachádza.



Keďže ukazovateľ smeru sa nachádza na celkovej mape krajiny, zmenšil sa počet ikon oproti prvej časti.

A aby sa hre dodala lepšia atmosféra, zlepšila sa jemnosť grafiky. Domy, ulice a mestské múry sú postavené v starogréckom štýle. Veľmi zaujímavé sú spoločné plány s firmou Maxis. Mestá, ktoré si postavíte v Populuse 2, budete môcť režírovať ako starosta v hre Sim City.

Už od novembra by mal byť Populus 2 na trhu.

*(Powerplay 10/91, spracoval Thomas)*

## PLANETS EDGE

**Od výrobcov trilógie Might & Magic vyletela na trh počítačových hier science-fiction hra "Planets Edge".**

Doteraz sme sa mohli stretnúť len s "úlohovými" hrami v štýle fantasy od malej americkej firmy New World Computing. Seriál "Might & Magic", ktorého tretí diel je už hotový a neobyčajná hra "Tunnels & Trolls" osladzovali fanúšikom fantastiky mnoho bezsenných nocí.

Jon Van Caneghen, tvorca ságy Might & Magic, opustil teraz svet fantasy a odbobočil so svojou novou hrou do budúcnosti.

Vesmírne lode, votrelci a horúce laserové súboje sú veľavravné lákadlá hry "Planets Edge".

Hra sa začína odvíjať v roku 2045. Vesmírna loď neznámeho pôvodu sa blíži k našej matke Zemi. Votrelci z paluby neznámej lode odpovedajú kladne na mierové posolstvo zo Zeme. Ale čo sa neprihodí?

Bohužiaľ, niekoľko nepokojných gene-

rálov spanikári a odpália rakety na vesmírnu loď votrelcov. Katastrofe sa už nedá vyhnúť: na palube neznámej vesmírnej lode práve prebieha veľmi dôležitý vedecký experiment, ktorý sa teraz ocitne bez kontroly. Matička Zem zmizne z obežnej dráhy - a to bez rozlúčky - do časopriestorovej diery (či záhybu?).

Len Mesiac, spolu kolóniou, ktorá sa na ňom nachádza, ostane sám krúžiť okolo slnka. Ako keby už nebolo nešťastia dosť! Potravinové zásoby v kolónii vystačia sotva na rok. Dovtedy sa musí Zem vrátiť späť do normálneho priestoru, lebo ináč nastane záhuba kolónie. Kolonisti vytvoria špeciálne komando zo štyroch odborníkov, ktorého úlohou bude nájsť materskú planétu Zem.

A kto iný by mal prevziať velenie nad touto štvorhlavou skupinou, keď nie vy? Oproti čistej "úlohovej" hre "Might & Magic" bude v Planets Edge niekoľko nových hracích prvkov: vedľa typických súbojov s spríšerami vás čaká aj štipka obchodníctva a dobrodružných bojov vo vesmíre. Napríklad budete musieť navštíviť rôzne planéty a na nich naviazať obchodné kontakty so živými bytosťami alebo vytiahnuť z nich dôležité informácie. Ak to nepôjde po dobrom, tak to musí ísť po zlom, s laserom!!!

Okrem nových hracích prvkov nás príjemne prekvapí Planet s Edge aj po technickej stránke. Putovanie komanda po rôznych planétach sa nebude zobrazovať v 3-D á la "Might & Magic". Vašu štvorčlennú skupinu a okolie budete vidieť z šikmo-horného pohľadu (ako v ságe Ultima). V kozme zažijete veľa horúcich súbojov, ktoré nám trochu pripomínajú hru "Star Control", ale iba z vtáčej perspektívy.

Amiga-verzia by už každú chvíľu mala pristáť do drajvu vašej Amigy.

*(Powerplay 11/91, spracoval Thomas)*

## WIZARDRY 7: Crusaders of the Dark Savant

**Takže ďalšie Vianoce sú v ťahu. Pýtate sa prečo?**

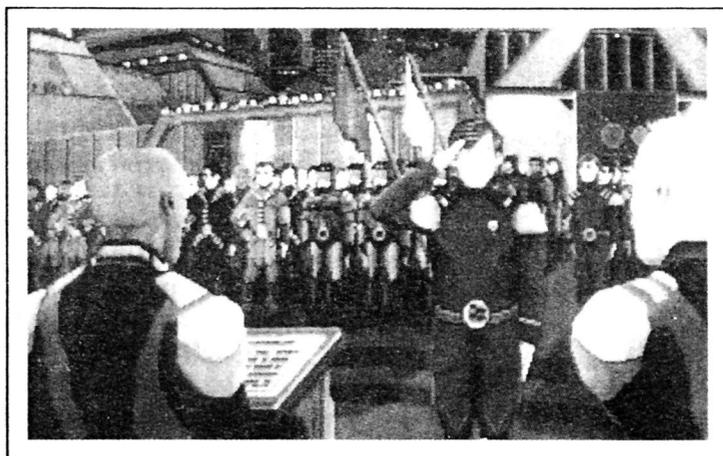
**To nemyslíte vážne!**

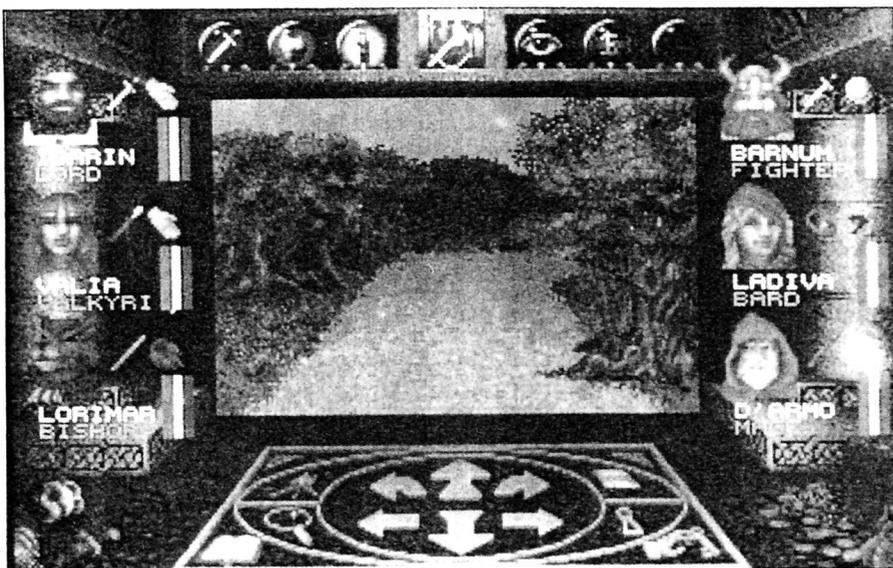
**Vy o tom neviete, že svetlo sveta uzrelo pokračovanie hitu Bane of the Cosmic Forge?**

Piatok, prvého novembra 1991, bol obzvlášť dobrý deň pre všetkých vyznávačov "úlohových" hier. Práve v tento deň (amiga-verzia s mesačným oneskorením) prišlo na trh už siedme pokračovanie "mysliacej" hry Wizardry. Čo nového môžeme očakávať od Crusaders of the Dark Savant? Ovládanie je už konečne pomocou myši a nechýba ani automapovanie (Automapping-Features). Zvláštna, ale o to významnejšia správička: vo Wizardry 7 už nebudete blúdiť v jedinom bludisku (Dungeon), ale v rôznych labyrintoch a dokonca aj v jednom "ozajstnom" svete.

Brenda Garno z vývojového oddelenia výrobcu - firmy Sir-Tech poznamenala: "Konečne opúšťa Wizardry sólo-labyrint. Predtým nebola ničím iným, ako zopár stenami, nakreslenými na základnom papieri v poli 20\*20. Pri Bane of the Cosmic Forge nastúpili konečne už aj kreslené steny bludiska a animované príšery. Crusader ide ešte o krok ďalej. V ňom už môžeme vidieť aj okolitú krajinu so stromami a riekami. Hráči už nie sú celý čas zavretí v tmavej jaskyni." Pri hľadaní dlho nezvestného a šíaleného vedca musíte preskúmať rozličné jaskyne, zámky a jedno mesto.

Dokonca si môžete "importovať" partiu z Bane of the Cosmic Forge alebo poskladať novú šesťčlennú skupinu z 11-tich rás a 14-tich špecializácií (pre kockatých: 1129000342008 rôznych možností). Dohromady budú štyri kľbká - štyri rôzne misie, ktoré budete musieť splniť. Tri navazujú na tri rozdielne riešenia z Bane a jedno je určené pre začiatočníkov. Nemusíte sa ale obávať, že vaše figúry sa budú osamelo túlať svetom v Crusaders. Počítačom riadené konkurenčné skupiny budú robiť tento kraj neistým a eventuálne vám vyberú





### Battle Isle

Pri ovládaní tejto vynikajúcej strategickej hry budete mať určite problémy s významom rôznych znakov v kurzore, a preto sme sa rozhodli, že uverejníme popis ku všetkým z nich. (Pod pojmom jednotka budeme rozumieť vojenský oddiel.)

	Ak stlačíte strelbu, objaví sa v prázdnom kurzore jeden z pomocných znakov.
	x v kurzore zvoľte vtedy, keď budete chcieť opustiť predtým vybranú funkciu. Napríklad inventár transportéra alebo nejakej budovy.
	Pomocou tohto symbolu sa vám vykreslí prehľadná mapa bojiska, na ktorej môžete zmeniť vašu pozíciu. Krátky pohľad na mapu a hneď zistíte, ktoré jednotky môžete ešte nasadiť. Všetky nasadené jednotky budú vyznačené čiernou farbou.
	Prostredníctvom tohto symbolu pohybujete jednotkami po bojisku. Všetky dosiahnuteľné polia budú obtiahnuté a stlačením strelby (dvakrát) navolíte cieľ presunu jednotiek.
	Pomocou výkričníka v kurzore vydáte rozkaz na útok pre jednotku, ktorá sa nachádza pod kurzorom. Všetky ležiace ciele v dosahu vybranej jednotky budú zvýraznené a stlačením strelby si vyberiete jeden z nich.
	Prostredníctvom otáznika v kurzore obdržíte určité informácie. Typ informácie závisí od polohy kurzora, či sa pod ním nachádza jednotka alebo nie. To znamená, že buď obdržíte všeobecné informácie, alebo špecifické, pre určitú jednotku.
	Pomocou "i" ako "Inventory" si môžete nechať ukázať obsah transportéra alebo budovy. Funkcia je použiteľná len vtedy, ak sa vedľa transportu alebo budovy nachádza nejaká jednotka.
	Môžete opraviť jednotku. Opravovať možno len v budove, a to nie v hocijakkej. Najskôr si musíte nechať ukázať obsah budovy.
	Kladivo odštartuje "výrobu" novej jednotky. Jednotky možno vyrábať len v továrňach a znova bude platiť, že nie všetky druhy jednotiek môžete vyrábať v každej továrni.
	Pomocou tohto symbolu oznámite, že ste už urobili všetky fahy a chcete zmeniť mód. Ak aj spoluhráč navolí tento symbol, zmeníte mód stlačením SPACE.

tučný poklad spreď nosa. Zvedavých chlapíkov môžete zbiť, alebo sa s nimi len pobaviť. Ale pozor! V hre zadržíte figúry, na ktoré natrafíte cestou, ktoré sú "kvázi" (akoby) inteligentné.

Bojuje sa ako v Bane na kolá, ale niekoľkými novými spôsobmi boja. Malé zmeny nastali na osvedčenom Skill-systéme charakterov, ktorý bol rozšírený o pár nových schopností. Takisto aj počet čarovných zaklínadiel a predmetov. Spolu bude asi 600 položiek, medzi nimi množstvo výstroja a mečov, ale tiež pištoly a pušky.

Amiga verzia by už mala byť na trhu.

(Powerplay 11/91, spracoval Thomas)

### The Godfather

Film Krstný otec rozpráva príbehy všedného života jednej americkej mafiánskej rodiny. Obsahuje všetko: vojnu mafií, vyražovanie "krstných otcov" a iných členov rodiny - teda všetky zamestnania, ktoré sú v týchto kruhoch obvyklé. Obidva prvé filmy, natočené podľa rovnomeného románu od Maria Puza, krútiace sa okolo existenčného boja rodiny otca Corleoneho rozprávajú, ako rodina svoju priemernú gangsterskú organizáciu rozvinie do svetového impéria. V najnovšom filme Krstný otec III Michael Corleone veľmi túži legalizovať svoje obrovské bohatstvo. Príbeh je rozsiahly, pútavý, plný intríg, ale dosť nevhodný ako predloha počítačovej hry.

U. S. Gold získal licenciu na Krstného otca. Keďže tento projekt je pre túto anglickú softvérovú firmu veľmi dôležitý, predlohu odlišne spracúvajú dve skupiny programátorov. Francúzska firma Delphine Software (známa hrami FUTURE WARS a CRUISE FOR A CORPS) pripravuje "adventúru", blízku tejto predlohe. Avšak pre veľké problémy so spracovaním námetu ešte veľmi nepokročili.

Anglický tím Creative Materials (autori hier ROTOX a OPERATION HARRIER) je oproti nim dosť ďaleko s vývojom akčnej verzie. Ale ako spracovať tento nepochybne dosť komplikovaný film do akčnej hry? "Bez problémov!" - hovorí Andrew Hieke, zakladateľ Creative Materials a autor takých vypaľovačiek ako boli COLOSSUS CHESS alebo FEUD. Tím jednoducho niektoré záludnosti ignoroval: "Najskôr sme si filmy v kľude pozreli. Prvé dva diely

doma a tretív New Yorku, cez ktorý sme sa vracali domov z veľtrhu CES. Keďže licencia U. S. Goldu zahŕňa všetky tri diely, mali Creative Materials z čoho vyberať. "Napísali sme hru podľa základného nápadu tak, že zachytáva všetko - celý príbeh od roku 1940 do roku 1980." Jednotlivé časti prebiehajú na typických filmových miestach a koncentrujú sa na najzaujímavejšie epizódy života Corleoneho rodiny. Počiatočný nápad Andrewa Hieka bol spojiť dohromady niekoľko "adventúr" a "úlohových" prvkov. U.S.Gold však bol proti tomu. Paul Dunning a Pete Lyone tak museli prenechať adventúrku svojim kolegom z Delphine.

Hlavný cieľ Creative Materials teda zostal: "akcia, akcia a zasa akcia." Všade a v každej možnej forme: pouličné bitky a prestrelky, potoky krvi - tak, ako to teší srdce mafiána. A po ceste k víťazstvu je všade roztrúsených plno vecí, ktoré sa nám môžu zísť niekedy v budúcnosti. Dej prebieha v New Yorku, Las Vegas, Havane a v Miami. Pole pôsobnosti - bar, kaderníctvo, kasíno, víla multimilionára a motorový čln mafie.

Licenčná dohoda medzi filmovou spoločnosťou Paramount a U. S. Goldom však nezahŕňa ani filmovú hudbu,



ani tváre hviezd ako Al Pacino alebo Marlon Brando. "Pokúsili sme sa získať aj práva na filmovú hudbu, ale nedohodli sme sa" - hovorí Andrew Hieke. Creative Materials tak museli skomponovať vlastnú, čo najviac podobnú tej filmovej.

Keďže postava Al Pacina v úlohe Michaela Corleoneho sa nsmela použiť, nie je hlavná postava v hre šéf mafie, ale relatívne bezvýznamný príslušník mafiánskej rodiny. Andrew Hieke: "Mali sme dosť dlhú časť, ktorá ukazovala tvár Al Pacina, ale potom nám ju Paramount zakázal." Tým sa zhorší podoba hry. Andrew Hieke však ešte stále plánuje vložiť hlavnú postavu do sekvencie. "Te-

raz sa ešte nič nemení, ale v budúcnosti by sme chceli použiť aspoň siluetu postavy Michaela Corleoneho. Potom tvár nebude dôležitá. Od začiatku do konca má byť hra graficky dokonalá." Medzi rôznymi etapami bežia doplnujúce scény. Dvaja grafici pracujú už skoro šesť mesiacov na ich maximálnom zdokonalení. Všetky scény hry sa najskôr vypracovali na papieri. Amiga a PC používajú 32 farieb, ST 16 farieb.

Andrew Hieke je však rozhodne presvedčený, že napriek rozličným ťažkostiam to bude bomba. Hovorí: "Najmä hráči s Amigou a PC si prídu na svoje. Vyrážime im dych." Zdôrazňuje zároveň, že hrateľnosť nsmie utrpieť. "Nedá sa povedať, že by sme urobili niečo revolučné. Technika hry je vyskúšaná a zaručuje vysokú hrateľnosť." Creative Materials programujú tiež verzie videohier na Sega Master System a Game Gear", prezrádza Andy. Hra sa bude pred uvedením na trh dôkladne testovať. "Krstný otec nebude len show alebo grafická extravagancia, pracujeme na hrateľnosti tak tvrdo, ako je to len možné." Ak všetko vyjde podľa plánov, bude hra uvedená na trh tohto roku.

(Powerplay 10/91, spracoval Mr.Ovca)

## V ďalšom čísle časopisu

**POČÍTAČ**  
**AKTÍVNE**

nájdete:

### PA Profi

Všetko o klávesniciach  
Z programátorskej dielne našich čitateľov  
Direktívy Turbo Pascalu  
Koprocory - výkonní pomocníci  
Shareware pre Turbo Pascal

### PA Games

Novinky zo sveta hier  
Testy a riešenia hier  
(Leisure Suit Larry 5,  
Mega Twins, Vroom,  
Wing Commander 2)

### PA Plus

Simons Basic  
Strojový kód  
Disketové jednotky na C64  
Tipy a triky  
Slovenčina na tlačiarni  
Amiga Basic  
Popis hardvéru

Conquestador  
Eye of the beholder II  
System III  
Silent service II  
Rise of the Dragon



## Mimoriadna ponuka

Vážení čitatelia, na tomto mieste vám budeme postupne ponúkať z našej bohatej ponuky programov typu Shareware pre počítače typu IBM PC a kompatibilné. Programy budeme v našom časopise postupne testovať, prípadne uvádzať aj návody, tak aby sa mohli stať bežným nástrojom pri práci s vašim počítačom. Dnes vám ponúkame na strane 13 popisované a testované pakovacie programy. Každý z programov bude mať jednotnú cenu 159,- Kčs. O nových verziach vás budeme vždy včas informovať. Zoznam kompletnej ponuky si môžete objednať na adrese redakcie.

SCAN verzia 84

ARJ verzia 2.2

LHA verzia 2.11

PKZIP verzia 1.1