

# Warp i njegovi objekti

Da biste racionalno koristili OS/2 Warp treba pre svega da shvatite njegovu filozofiju i da ga uporedite sa onim što vam je svakako dobro poznato: DOS i Microsoft Windows. Iako među njima postoje brojne sličnosti, tolike da ćete se na osnovu poznavanja Windows-a svakako odmah snaći i u OS/2 okruženju, Warp donosi jednu izuzetno bitnu novost: doslednu orijentaciju prema objektima. Sve se, dakle, vrti oko objekata... pa, da ih upoznamo!

## Novica Milić

Sličnosti OS/2 i Windows-a su, reklo se, na prvi pogled velike, ali se "ispod haube" uočavaju znatno ubedljivije analogije između IBM operativnog sistema /2 i Unix-a. Jezgro (ili kernel) operativnog sistema zaduženo je da brine o pokretanju i održavanju procesa, njihovoj hijerarhiji, pravima na procesor i ostali hardver, pre nego o pokretanju aplikacija, kojima se sam procesor prepušta. Kod OS/2, programi se tumače kao procesi, jedni od mnogih koji se izvršavaju smenjujući se, shodno kontroli od strane jezgra. Svaki proces ima svoj identitet (PID broj), određen od strane operativnog sistema. On gradi izvesnu sesiju, koja takođe ima svoj broj, a sesija se može sastojati od jedne ili više "niti" (*threads*), sa određenim nivoom prioriteta, koja se bilo zadaje sistemu, bilo biva određena sa njegove strane. Uopšte, svaki element ima svoj numerički identitet, kao i mesto u ukupnoj hijerarhiji procesa: uz identitet procesa (PID), imamo i onaj koji je odnosi na nit (TID) ili na položaj u sistemu (TSID), odnosno identitet bloka (memorijsku adresu preko koje komunicira sa sistemom i drugim nitima). Broj modula, najčešće DLL (dinamičkih biblioteka), iznosi par desetina; reč je ponovo o adresama preko kojih se aktiviraju određene funkcije ukoliko ih, preko kernela, zatraži određeni proces. Moduli su u odnosima zavisnosti, tako da se jedan proces oslanja

na niz modula u isti mah. Skupa to gradi veoma dinamičko tkanje procesa, niti i modula od kojih se i sastoji OS/2.

## Objekti i sesije

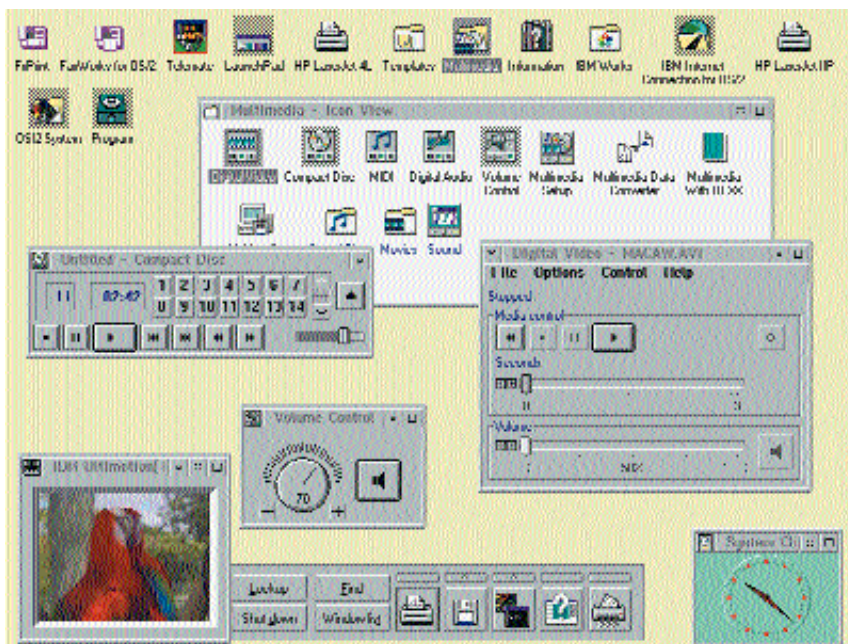
OS/2 predstavlja 32-bitni objektno orijentisani operativni sistem koji pruža mogućnost rada u više simultanih sesija, i koji je kadar da, uz svoje vlastite aplikacije, izvršava i one 16-bitne, pisane za DOS i Windows. Mogućnost simultanih sesija je zasnovana na korišćenju zaštićenog režima (*protected mode*) rada 386 (i boljih) procesora, na tzv. *preemptive multitasking* operacijama. Možda je najbolje, sa stanovišta upotrebe, ovaj operativni sistem predstaviti preko pojma objekta, ključnog za razumevanje OS/2. Naime, u njemu je sve, ili skoro sve - objekat. Objekat može biti onaj koji predstavlja neki fajl s podacima (*data-file object*), tekstualnim, grafičkim, video ili audio materijalom; može, nasuprot tome, biti fajl koji pokreće program ili predstavlja neki program (EXE, COM, BAT, CMD). Te dve vrste objekta su najvažnije; svaki od objekata može se povezati (asocirati) s nekim drugim objektom, i može imati vlastita svojstva. Uz njih, postoje i folderi ("fascikle") u grafičkom režimu rada - predstavljeni obično ikonima, poput korica među koje se stavljaju drugi objekti (bilo da su od obe prethodno navedene vrste, bilo da su to drugi folderi). Tako se, analogno sistemu fajlova i direktorijuma, različiti objekti kombinuju shodno potrebama korisnika; hijerarhije među njima mogu biti različite, i teći u više pravaca. Uz ove, postoje i objekti za različite druge komponente sistema, najčešće hardverske (*device objects*), poput štampača, modema, CD-ROM drajvova, diskova itd. Lakoća povezivanja i kombinovanja ovih raznorodnih objekata predstavlja jednu od glavnih prednosti OS/2 nad drugim operativnim sistemima.

Uz ovu prednost, susrećemo još jednu, koja se tiče simultanog rada na više objekata. Naime, na OS/2 se može pokrenuti više različitih programa: svaki od njih će se, kao objekt, ponašati nezavisno od ostalih, i obavljati svoj zadatak tako da ne zadire u rad nekog drugog. Sam operativni sistem vodi računa o raspodeli resursa među objektima, i njihovom koordiniranom radu, od radne memorije do raspolaganja diskom i procesorskim vremenom; ukoliko se, iz ma kog razloga, jedan od objekata

blokira, ostali nastavljaju rad. Procesi koje objekt pokreće i u okviru kojih radi mogu se prekinuti ili ukloniti po potrebi, slično manipulaciji procesa na nekom Unixu, a sesije mogu biti, kao i objekti, vrlo različite. OS/2 razlikuje više tipova: OS/2 prozor, OS/2 pun ekran, DOS prozor, DOS pun ekran, i Win-OS/2 odvojena sesija u prozoru. Same OS/2 sesije mogu biti zasnovane na tekstualnom ili grafičkom režimu - to je za mnoge važna prednost u odnosu na Windows koji radi isključivo u grafičkom modu. Detaljnija objašnjenja mogu se naći u raznim *help*-objektima, kojima OS/2 obiluje.

Već iz naziva za tipove sesija, uočavaju se načini na koje operativni sistem upravlja objektima i, posebno, njihovom prezentacijom na ekranu. Naime, na donjem nivou stoji tzv. *Presentation Manager*, čiji je jedan od glavnih objekata WPS (*WorkPlace Shell*) - program sa kojim korisnik najčešće ima posla, budući da po pravilu odatle pokreće druge objekte, obično pritiskom na taster miša. Reč je o grafičkom interfejsu, skupu procedura koje stoje između korisnika i mašine, i posredniku između drugih objekata. Naime, WPS jeste po mnoge čemu ključni program za OS/2 Warp - iako se on i ne mora pokrenuti (u kom se slučaju ostaje na komandnoj liniji) ili se može zameniti nekom drugom školjkom, njegova udobnost će se verovatno pokazati nezamenljivom. Konačno, od toga da li će vam se taj način rada sa kompjuterom svideti, i kako ćete se na njega navići, po svojoj prilici će zavisiti vaša odluka da li da prihvatite OS/2 za "svoj" operativni sistem ili ne. Iako možete biti korisnik OS/2, a raditi kao u DOS-u ili Unixu, iz komandne linije, u praksi će ta vrsta idiosinkrazije svakako biti retka - vaš desktop, odnosno ekran, ipak ćete prepuštiti grafičkom radnom prostoru, WPS-u. Za to je mnogo razloga, a pre svega njegova izuzetna prilagodljivosti i upotrebljivost. Najzad, prednosti objektivne orijentacije ovog sistema iskoristićete najlakše upravo uz WPS.

WPS možete da zamislite kao kombinaciju *Norton Desktop-a* za Windows i grafičkog interfejsa na Mekintoš računarima. Sa njega se pokreće više aplikacija, i jedni uz druge (u tzv. *seamless* režimu), mogu raditi DOS i Windows programi, kao i programi pisani za OS/2, bilo da se izvršavaju u njegovom prozoru, bilo kroz interfejs PM-a.



Ovi prozori se slobodno razmeštaju po ekranu, smanjuju ili povećavaju, umanjuju ili čak "sakrivaju", a da to ne utiče na rad programa, odnosno objekata u njima. Na jednoj sasvim prosečnoj 486/33 mašini sa 8 megabajta RAM-a smo, bez problema i bez usporenja ma kojeg od zadataka, simultano štampali tekst iz *Word*-a za *Windows* (u *Win-OS/2* sesiji), dok je, u drugom prozoru (*OS/2 windows* sesija) teкао prenos fajla jednim brzim 14400 bps modemom (bez pada brzine prenosa), u trećem je (*DOS* prozor) pregledana pristigla pošta, i istovremeno preslušavan jedan kompakt disk (ponovo u *OS/2 window* sesiji, koja je bačena u pozadinu, jer nije ni bilo potrebno da se vizuelno nadgleda). Više drugih taskova je takođe bilo u pozadini, čekajući da budu pozvani. *OS/2* se sa lakoćom nosi sa svim ovim istovremeno pokrenutim sesijama, kao što sve ove sesije drži odvojenim; nije nam se ni jednom desilo da rad na nekom objektu u jednoj sesiji na bilo koji način utiče na neki objekt iz druge sesije (osim, razume se, u slučajevima kad smo to sami želeli).

### Podešavanja svojstava objekata

Iako je istovremeno pokretanje odvojenih *DOS*, *Windows* i *OS/2* programa normalna praksa, među sesijama se mogu razmenjivati podaci. Za to postoje odgovarajuće opcije za izbor između javne (*public*) i privatne (*private*) razmene. Ona teče preko *Win-Clipboard*-a (za *DOS*, *Windows* i *OS/2* objekte), ili *Win-DDE* (dinamičke razmene podataka, za *OS/2* i *Windows* programe).

Tehnika isecanja i lepljenja (*cut & paste*) delimično je potpomognuta i mogućnošću prebacivanja grafičkih informacija iz formata jedne sesije u format druge. Postoje i načini, programerski izazovni, složeni i veoma moćni, da se preko tzv. metoda sistemskih objekata (*SOM*) aplikacije međusobno pokreću, odnosno da se ne razmenju samo podaci, već i procesi. Jedan od jednostavnijih oblika moguće je izvesti i putem *REXX*-a, veoma razvijenog komandnog jezika. "Predak" *REXX*-a je komandi jezik pomoću koga su pod *DOS*-om pisane *.BAT* procedure, ali se u međuvremenu mnogo toga promenilo: *REXX* sadrži složena ispitivanja i petlje, pa se u njemu mogu napisati i čitave *OS/2* aplikacije - od složenijih *skript*-fajlova za pojedine komunikacione programe, preko instalacionih procedura, pa sve do mogućnosti da se napiše sasvim pristojan editor. Mogućnosti ovog jezika su takve da nadmašuje tzv. *shell*-programiranje, budući da se među njegove usluge lako integrišu i dodatne funkcije specifičnih aplikacija ili paketa. Nije čudo da su pojedine softverske firme, specijalizovane za razvoj programskih jezika, razvile brojne dodatke i posebne biblioteke funkcija za standardni *OS/2* komandni jezik.

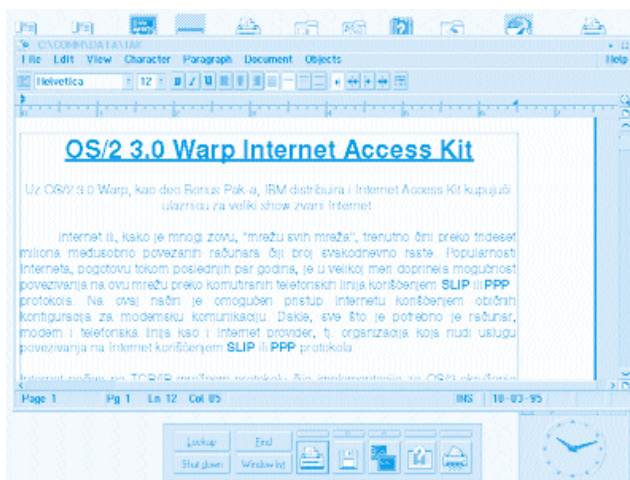
Osim na opisani, objektima se može manipulirati još na dva načina. Svaki objekt može da se kopira, pri čemu se od postojećeg objekta stvara novi, čija su dalja svojstva, ukoliko se promene, nezavisna od originala. Takođe, objekt se može udvostručiti tako što se stvori njegova "senka" (*shadow*) koja će pratiti sve promene koje zadese originalni objekt (i obrnuto);

reč je o simboličkoj vezi (*link*) karakterističnoj za *Unix* sisteme. Ukoliko se objektima postupa na ovaj način (koji se i preporučuje, budući da je objekt tada dinamičniji za korišćenje, a ukupni se resursi ne opterećuju umnožavanjem nezavisnih objekata), "senka" će u spisku svojih odlika imati i opciju za brzo nalaženje svog originala, što olakšava kretanje kroz sistem i njegove foldere u kojima se drže objekti. Jedan od noviteta *Warp*-a je sistem za pokretanje programa (*Launch Pad*), iza čijih ikonica se kriju upravo "senke" drugih objekata.

Za kreiranje novih objekata, u raznim oblicima i vrstama, postoje predefisani šabloni (*templates*); stvaranje potpuno novog objekta se tako svodi na izbor odgovarajuće klase, njeno kopiranje (hvatanjem šablona desnim tasterom miša) u željeni folder, i unošenjem osnovnih podataka u formular ili beležnicu (*notebook*) koja se automatski otvara čim je objekt stvoren. Ti podaci uključuju ime programa i stazu do njega, vrstu sesije, ponašanje prozora i davanje imena samom objektu. Među podacima će se, za *DOS* i *Windows* programe, naći i posebna stavka za podešavanje opcija izvršavanja programa; među brojnim mogućnostima postoji i način da se, na primer, uz program pokrene i poseban drajver koji je tom programu ili njegovom korisniku potreban, smanje ili povećaju memorijski ili neki drugi hardverski resursi, pa čak i odredi neka druga *AUTOEXEC.BAT* datoteka. Od ovih podešavanja zavisice ne samo ponašanje programa na koji se ove promene odnose (*OS/2* će sam odrediti osnovne, *default* vrednosti), već, ne retko, i ponašanje čitavog sistema; on se može (po našem iskustvu i dvostruko) ubrzati upravo finim doterivanjem opcija, pažljivim određivanjem vrednosti za okruženje u kojem će se program kasnije pokretati i izvršavati. Za razliku od *DOS*-a i *Windows*-a, gde je sistemsko menjanje vrednosti u letu uglavnom ograničeno, *OS/2* ove promene unekoliko i podstiče; neke od vrednosti se mogu menjati iz kontrolnog menija koji je na dohvat u svakom trenutku.

Postoje, razume se, i vrednosti koje se ne mogu menjati a da to ne nametne i ponovno pokretanje čitavog sistema. Od inicijalnih datoteka kojima se kontrolišu ponašanje *OS/2*, treba pomenuti najpre dve *INI* datoteke, *OS2.INI* i *OS2SYS.INI*. To su binarni fajlovi, jako osetljivi za rad sistema, pa ih on štiti od neposrednih promena. Tu su i prošireni, dodatni atributi (*extended attributes*) za fajlove, na osnovu kojih sistem određuje njihove tipove i svojstva. Ni sa *.INI* fajlovima, niti sa proširenim skupom atributa korisnik zapravo nema posla; nji-





hovo menjanje je isključivo posredno. Za korisnika je, pak, rezervisana datoteka CONFIG.SYS. U njoj se kriju vrednosti najčešće vezane za sistemske drajvere i čitav niz pomoćnih programa. CONFIG.SYS datoteka je, za onoga ko poznaje DOS, zbujujuće duga, komplikovana i teško razumljiva. Ništa u njoj, pa čak ni naredbe koji liče na DOS-ove naredbe, ne treba da menjate osim ako tačno znate šta radite; za pojedine naredbe je važan i redosled navođenja. To, naravno, ne znači da CONFIG.SYS nećete menjati: promene su ključne za optimalno podešavanje čitavog sistema. Zato OS/2 poseduje više sistemskih baza za pomoć, a postoje i brojna *tips & tricks* iskustva raznih korisnika, među kojima se nalaze razni, ne retko hardverski uslovljeni, saveći i ideje. Obično se počinje od promene veličine dinamičkog *swap*-fajla i zamene generičkih drajvera njihovim ekvivalentima koji bolje odgovaraju specifičnoj opremi. Lično iskustvo autora pokazuje da se bliže bavljenje "tajnama" datoteke CONFIG.SYS isplati, kako bi se dobilo na brzini rada i oslobodili memorijski resursi.

Ako bi čitalac pomislio da je OS/2 sistem koji traži brojna podešavanja, neka ima na umu da to traži i najveći broj drugih operativnih sistema ukoliko se hoće njihovo bolje, kvalitetnije korišćenje. Međutim, posle Mekintoša, OS/2 je verovatno sistem sa najmanje neposrednih zahteva: on će raditi i bez podešavanja, verovatno sporije nego sa njima, i neće zahtevati od korisnika skoro nikakav trud. Najveći deo vrednosti određić sam, prema podacima koje već ima u nekoj od svojih baza, pa korisnik koji tek počinje verovatno ima utisak da se "iza scene" ne mora ni zavirivati. Grafički interfejs je takođe jednostavan: programi, odnosno sesije, pokreću se jednostavnim klikom miša, kao što se folderi mogu po želji otvarati, prozori premeštati i gomilati, sve dok ne prekriju čitav ekran. OS/2 kao

da nudi mogućnosti koje mogu preći preko korisne granice upotrebe, pa se onaj ko počinje da ga koristi brzo suočava sa problemom efikasnosti: shvatiće, recimo, da je bolje imati manje foldera na ekranu, da broj otvorenih prozora treba smanjiti njihovim skrivanjem ili minimizovanjem, ili da ima slučajeva kad je uputnije raditi u sesijama punog ekrana; određena strategija korišćenja ovog operativnog sistema se nameće kao neizbežna da bi se njegove ne retko preobilne opcije svele na one koje će pružiti maksimalnu upotrebljivost. OS/2 kao da mami na ekstenzivnu upotrebu svojih sesija, više no ijedan operativni sistem.

## Emulacija i virtualne mašine

Moć operativnih sistema nove generacije meriće se po tome kolike su im i kakve mogućnosti za emulaciju. Drugim rečima, budući OS moraće, prema potrebi, ne samo da liči na ostale, već i da obavlja njihove funkcije. Stvorena je velika baza raznih aplikacija, i sve je češći slučaj da se te aplikacije dorađuju, a ne pišu iz početka kao u pionirskim danima personalnog računarstva. Za korisnike OS/2 pitanje otuda glasi: kako se, osim programa pisanih za sam taj sistem, ponašaju u ovom okruženju DOS i *Windows* programi?

Da odmah odgovorimo: ponašaju se onako kako se ponašaju i u svojim okruženjima. Izuzetak čine programi, ili pojedine funkcije nekih programa, koji traže neposredan pristup hardveru (što im OS/2 neće dozvoliti). Sve ostalo (praktično govoreći: skoro sve što koristimo) radi normalno. U najvećem broju slučajeva neće biti potrebna nikakva posebna podešavanja - OS/2 će, prilikom preseljenja programa i njihovog prijavljivanja, odrediti posebna svojstva tako stvorenim objektima, oslanjajući

či se na svoje podatke. To ne znači da korisnik neće imati šta da doda, promeni ili podesi! OS/2 nudi brojne opcije za DOS i *Windows* objekte. Pogledajmo najpre one koji se najviše nameću.

Najvažnije su odluke da li ćete program pokretati u prozoru ili u celom ekranu, da li ćete hteti da svoj rad započnete u ovom ili onom direktorijumu, da li treba da mu se pridruže ili sa njim povežu (asociraju) ovi ili oni podaci. Od svega toga su možda najzanimljivija tzv. podešavanja (*settings*). Može se, na primer, objekat povezati sa nekom drugom AUTOEXEC.BAT datotetom (proizvoljnog imena), budući da se svaki od DOS programa pokreće u posebnom memorijskom i radnom prostoru. Neki od drajvera se može, na sličan način, povezati na određeni program (drajveri navedeni u sistemskoj OS/2 CONFIG.SYS datoteci važe za sve sesije). Naš je savet da se promene sistemske vrednosti za EMS i XMS (ukoliko ih konkretni program ne zahteva, treba ih smanjiti, jer se tako povećava memorija raspoloživa za druge sesije, i samim tim ubrzava njihov rad). Brojna su i druga podešavanja: ponašanje tastature i miša, video ili printer opcija, itd. Što se *Windows* programa tiče, i oni se mogu pokretati svaki u svom prozoru, ili svaki na punom ekranu (u ovom drugom i DOS i *Windows* brže manipulišu videom, pa se savetuje da sa programima koji zahtevaju mnogo rada sa videom posveti ceo ekran). Kod *Windows* programa treba aktivirati mogućnosti za razmenu podataka sa drugim tipovima programa, kako bi se koristile prednosti *clipboard*-a.

Posebna mogućnost koju pruža OS/2 tiče se VDM (*Virtual DOS Machine*) režima. Butabilna DOS diskete može da se presnemi u posebnu "sliku", tzv. *image* fajl, i da se potom iz tog objekta pokreće DOS sesija identična onoj koja bi nastala na osnovu polazne diskete. To praktično znači da na



istom kompjuteru možete istovremeno pokrenuti nekoliko verzija DOS-a, što je svakako izuzetna prednost u fazi razvoja nekih programa (OS/2 je, uopšte, izuzetna razvojna platforma, pre svega zbog potpune zaštite jedne aplikacije od greški u ostalima).

### Navika multitaskinga

Mogućnosti koje otvara OS/2 Warp su brojne. U ovom tekstu zadržali smo se na onome što smatramo najvažnijim odlikama samog sistema. OS/2 - to je 30-ak i više megabajta programa, i za bliže opisivanje bilo bi potrebno mnogo prostora, posebno za mnogobrojne dodatke (za sve sfere kompjuterske upotrebe, od komunikacionih do multimedijalnih, na primer) koje sadrži čitav paket. Smatrali smo da ovaj sistem treba u prvom redu predstaviti sa stavovima njegove logike - logike objekata.

Autor ovog teksta imao je prilike da radi sa različitim operativnim sistemima. Svaki od njih ima ima, razume se, svoje prednosti i mane. OS/2 Warp nastoji da vam na personalnom računaru pruži ugodno okruženje za svakodnevni rad - aplikacije pisane za njega je, naročito kod nas, kod nas teško naći, ali on veoma uspešno upravlja postojećim DOS i Windows programima. Takođe, uspešno koegzistira - uz odgovarajuće boot menadžere - sa DOS-om - može da se instalira čak i na DOS partitiji. "Pravi" OS/2 će, kada se konačno odlučite za njega, svakako imati i svoju, HPFS partitiju, koja postaje posebno preporučljiva za zone diska veće od 100 megabajta. Rad sa HPFS-om je znatno brži i komforniji, dopuštena su deskriptivnija (i duža) imena fajlova. Savetujemo, ipak, da HPFS partitije ostavite za kasnije, odnosno za dane u kojima ćete ovladati osnovama samog operativnog sistema.

Važno je da Warp-u pristupite otvoreno - to nije ni DOS niti Windows, to je drukčiji sistem koji vam omogućuje da uz njega i njegove 32-bitne aplikacije imate, ako želite, i one iz sveta DOS-a i Windows-a - OS/2 vam omogućava da svojim starim navikama dodate neke nove! Među njima, navika rada sa više različitih programa u isto vreme je verovatno najzavodljivija, budući da se ostvaruje sa ogromnim stepenom pouzdanosti i sa ne manjim stepenom fleksibilnosti. Posle sticanja te navike, koja vas čini intuitivnim korisnikom objektnog multitaskinga, možete i zaboraviti na čitavu ovu priču o objektima, procesima, sesijama, i ostalim tehničkim demonima. Oni su tu samo da pomognu da se svet - pa i svet računara - okreće dalje.

## Instalacija

OS/2 3.0 (Warp) isporučen nam je na dva CD-ROM-a. Jedan sadrži sam operativni sistem, a na drugom je tzv. *Bonus Pack*, dodatni paket uslužnih programa. Sama instalacija može da se izvede na dva načina. CD instalacija počinje resetovanjem računara sa instalacionom disketom u boot drajvu, i, potom, umetanjem i sledeće diskete (obe ove diskete su takođe u paketu Warpa). Sistem će, ukoliko je CD drajv pravilno (pre svega hardverski) konfigurisan, prepoznati CD; ukoliko ne, biće vam ponuđeno da editujete CONFIG.SYS datoteku na disketi (svodi se, uglavnom, na ubacivanjem odgovarajućeg CD ROM drajvera). Takođe će ponuditi alternativu: da se vratite u već postojeći operativni sistem, drugim rečima DOS, i da tu načinite instalacione diskete, s kojih će se potom instalirati OS/2. U prvom slučaju, instalacija čitavog *Operativnog Sistema/2* trajće jedva par minuta. U drugom slučaju, jedan .BAT fajl ponudiće pomoć da prebacivanje instalacije na diskete protekne u savršenoj dosadi: umetaćete, redom, 21 disketu. Ceo paket će se tada sastojati od *Installation* diskete, daljih 13 sa sistemom, 3 sa printerskim, i 4 sa displej drajverima.

OS/2 će najpre ponuditi "laku" (*easy*) instalaciju, u kojoj praktično ništa ne pita, već sam odlučuje gde će se, kako i koliko instalirati; savetujemo da odaberete drugu, "napredniju" (*advanced*) mogućnost. Ona nije nimalo teža, reč je o tome da ćete ipak ključne odluke doneti vi, a ne sam sistem. Jedna od tih odluka tiče se cilja. OS/2 se može instalirati na više načina: na istu partitiju na kojoj je i DOS, uz njega; na DOS-ovu (FAT) partitiju, bilo da tamo ima ili nema drugih programa; na svoju partitiju, sa vlastitim HPFS; na već ranije načinjenoj HPFS partitiji, na kojoj, recimo, mogu već biti instalirane OS/2 aplikacije. U svakom od tih slučajeva, partitija se može preformatizovati, ili ostaviti kakva je s tim da OS/2 ne dira u postojeće stvari.

Odluka o novim partitijama vas vodi u (veoma pregledan) program FDISK iz OS/2 - tamo ćete ciljnu partitiju proglasiti za *installable*. Zatim odlučujete o instaliranju *Boot Manager*-a: ako su OS/2 i DOS na različitim partitijama, *Boot Manager* će vam omogućiti da po uključivanju računara izaberete pod kojim operativnim sistemom danas želite da radite.

Za naše korisnike posebno je interesantna mogućnost definisanja tipa tasta-

ture: u spisku gde ćemo naći i našu zemlju. Takvim izborom dobijamo domaća latinična slova (*Code Page 852* raspored), i našu tastaturu. Svi sistemski fontovi sadrže naša slova i za DOS i za OS/2 sesije; pod Windows-om je nešto drukčije, budući da su tu TTF fontovi. OS/2 koristi *PostScript*, odnosno *Adobe*-ove *Type 1* fontove; ti su fontovi kvalitetniji od onih TTF, ali se utoliko teže prave i nabavljaju. No, na nivou sistema, problema na našim slovima neće biti. Štaviše, u datoteci koja sadrži podatke o ekraniskim fontovima za DOS ili OS/2 pronašli smo, uz rusku, i čitavu našu ćirilicu; međutim, kako nikakvog objašnjenja o tome nema, biće potrebno vremena i snalaženja da se ćirilica slova pojave na ekranu.

Kad je instalacija završena, prostor na disku će biti manji za nekih 47 megabajta; ukoliko izostavite neke od komponenti, može se proći i sa svega dvadesetak megabajta. Ukoliko imate već instaliran Windows (3.1, 3.11 ili W4WG), OS/2 će ga prepoznati, usaglasiti video-drajvere, tražiti da umetnete dve ili tri Windows instalacione diskete na koje su ti drajveri upisani i na kraju ponuditi da "protrči" kroz partitije i, na osnovu svoje baze podataka o DOS i Windows programima, sve pripremi za izvršavanje instaliranih aplikacija. Sledi resetovanje mašine (ono *ShutDown* programa se bira desnim tasterom miša, iz sistemskog *pop-up* menija), čime je instalacija OS/2 završena.

Hardverski zahtevi su 386 ili jači procesor, hard disk, VGA kartica, i što više radne memorije. Warp će se snaći i sa 4 M RAM-a, ali se neće osećati srećno; na 8 M je rad sasvim normalan, i rekli bismo da je to ono što je njemu potrebno za svakodnevno korišćenje. Razume se, više RAM-a znači brži rad. Od ostale periferije i dodataka, Warp uglavnom bez problema prepoznaje standardne video i zvučne kartice, CD-ROM čitače, SCSI karte, štampače ili miševe. Isprobavajući Warp i na jednom IBM *ThinkPad* notebook kompjuteru primetili smo da je instalirao i najavljenju *plug and play* opciju; za ove vrste mašinicima ima i razne dodatne mogućnosti, poput APM sistema za uštedu energije, programa koji računaru prebacuje u tzv. *suspend* režim (računar "spava", a posle "buđenja" se rad nastavlja gde se stalo - što praktično ukida potrebu za gašenjem mašine) i slično. Razume se, IBM je sve učinio da njegov operativni sistem do maksimuma iskoristi IBM-ove računare!