



# Dincolo de 3 GHz

Mihai Scorțaru

**În domeniul procesoarelor, recordurile de frecvență sunt depășite destul de des. Atingerea anumitor valori ale frecvenței unui nou procesor nu reprezintă, de obicei, decât îmbunătățiri ale versiunilor anterioare. Este mult mai important când, în momentul lansării unui nou procesor, există noutăți tehnologice care duc la creșterea performanțelor nu numai datorită frecvențelor superioare. Pe data de 14 noiembrie compania Intel a lansat primul procesor cu frecvența mai mare decât 3 GHz și, mult mai important, a fost implementată tehnologia Hyper-Threading pentru procesoarele destinate sistemelor desktop.**

## Dincolo de 3 GHz

Recordurile sunt stabilite pentru a fi depășite. Din acest punct de vedere atingerea barierei de 3 GHz nu reprezintă un eveniment ieșit din comun, deși Intel a sărbătorit așa cum se cuvine evenimentul la ediția din această toamnă a celei mai importante expoziții de tehnică de calcul din lume: COMDEX.

Cifrele rotunde reprezintă "bariere psihologice" cărora, de obicei, li se dă o mult mai mare importanță decât ar merita. De exemplu, lansarea procesorului Pentium 4 cu frecvența de 2 GHz a fost privită ca un eveniment foarte important deși, practic, produsul nu aducea nimic nou cu excepția frecvenței de funcționare.

Situația a fost diferită pe data de 14 noiembrie când Intel a anunțat disponibilitatea procesorului Pentium 4 cu frecvența de 3,06 GHz. Pe lângă faptul că s-a depășit valoarea de 3 GHz, noul procesor aduce o noutate importantă: tehnologia *hyper-threading* care poate duce la obținerea unor performanțe mai mari comparativ cu un procesor aproape identic, dar care nu beneficiază de acest avantaj.

Deși procesoarele Intel Xeon beneficiau de avantajele acestei tehnologii de câteva luni, Pentium 4 cu frec-

vența de 3,06 GHz este primul procesor destinat sistemelor desktop care oferă suport pentru această tehnologie. Există zvonuri potrivit cărora suportul pentru *hyper-threading* era prezent în procesoarele Pentium 4 încă din momentul în care a fost atinsă frecvența de 2,4 GHz, dar era dezactivat.

## Războiul gigahertzilor

Lupta pentru atingerea frecvenței de 1 GHz a fost câștigată pe data de 6 martie 2000 de Advanced Micro Devices care a lansat atunci un procesor Athlon care funcționa la această frecvență. Replica celor de la Intel s-a lăsat așteptată doar două zile, pe data de 8 martie 2000 fiind anunțat un procesor Pentium III care funcționa la aceeași frecvență. Din nefericire pentru Intel, lansarea a fost doar pe hârtie, procesoarele Pentium III la 1 GHz fiind disponibile pentru publicul larg doar pe data de 14 august 2000.

AMD a înregistrat un succes deosebit datorită acestei victorii, supremația companiei Intel fiind serios amenințată datorită imposibilității de a oferi procesoare cu viteze mari de funcționare, în timp ce AMD nu avea nici o problemă în furnizarea de procesoare cu frecvențe de 1 GHz și chiar mai mult.

Intel și-a dat seama că frecvența de funcționare a procesoarelor are un impact psihologic foarte mare asupra cumpărătorilor și a început să ofere procesoare Pentium 4 cu frecvențe mari, chiar dacă performanțele erau inferioare celor ale unor procesoare AMD cu frecvențe mai mici de funcționare.

Datorită acestui fapt Intel, a fost prima companie care a reușit să atingă, pe data de 27 august 2001, bariera de 2 GHz.

AMD furniza procesoare mai rapide, dar care aveau o frecvență de funcționare mai mică, motiv pentru care cumpărătorii erau atrași de produsele firmei rivale. Din acest motiv, în momentul lansării procesorului Athlon XP, a fost introdus un sistem de *rating* al procesoarelor din această familie. De exemplu, un Athlon XP cu frecvența de 1,4 GHz era denumit Athlon XP 1600+, ceea ce sugera faptul că performanțele erau superioare unui Pentium 4 cu frecvența de 1,6 GHz.

Din nefericire, AMD nu a reușit să țină pasul cu Intel chiar dacă folosea astfel de indicative pentru procesoarele sale. În scurt timp a devenit evident faptul că produsele "de vârf" oferite de AMD aveau performanțe



mai mici decât cele mai rapide procesoare *Intel*.

La câteva luni după atingerea barierei de 2 GHz de către *Intel*, *AMD* a reușit să lanseze procesorul *Athlon XP 2000+*, dar care funcționa de fapt la frecvența de 1,66 GHz.

Pe măsura trecerii timpului situația s-a înrăutățit, *AMD* reușind să atingă frecvența de 2 GHz doar pe data de 21 august 2002 (la aproape un an după *Intel*) în momentul lansării procesoarelor *Athlon XP 2400+*.

La data lansării procesorului *Pentium 4* cu frecvența de 3,06 GHz, cel mai rapid procesor *AMD* era *Athlon XP 2800+* care funcționa la aproximativ 2,25 GHz.

## Despre Hyper-Threading

În principiu, tehnologia *hyper-threading* constă în capacitatea procesorului de a executa simultan două fire de execuție.

Până acum, în momentul execuției unui fir, anumite "zone" ale procesorului erau neutilizate. Acum, aceste "zone" pot executa instrucțiuni ale unui alt fir. Practic, în astfel de situații, calculatorul funcționează ca și cum ar avea două procesoare.

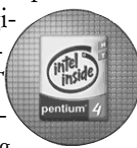
Pentru a putea beneficia de avantajele acestei tehnologii, sistemul de operare și produsele software trebuie să fie scrise astfel încât să profite de această capacitate a procesorului. Singurul sistem de operare *Windows* cu suport pentru *hyper-threading* este *Microsoft Windows XP*.

Dacă nu există și suport *software* pentru *hyper-threading*, atunci calculatorul va beneficia doar de avantajele frecvenței mai mari de funcționare a noului procesor.

*Intel* susține că performanțele unui procesor care suportă *hyper-threading* cresc cu aproape 70% dacă sunt rulate două programe simultan. Cu toate acestea, testele efectuate au demonstrat creșteri de performanță de aproximativ 35%. În unele cazuri, s-au constatat chiar scăderi ale performanței cu câteva procente atunci când calculatorul executa un singur fir de execuție, deci noile facilități erau practic inutile.

## Un nou logo

Pentru a sublinia importanța noii tehnologii, *Intel* a modificat sigla procesoarelor *Pentium 4*. După cum se poate observa în imaginea alăturată, pe noul logo apar literele *H* și *T* care indică prezența tehnologiei *hyper-threading*.



## Preț și disponibilitate

Ca orice produs "de vârf", noul *Pentium 4* la 3,06 GHz cu *hyper-threading* are un preț foarte ridicat, ceea ce îl face inaccesibil pentru marea majoritate a utilizatorilor obișnuiți.

Imediat după lansare, procesorul putea fi achiziționat de la *Intel*, în cantități de cel puțin 1000 de bucăți, la prețul de 637\$. Din nefericire, procesorul era disponibil în cantități limitate, motiv pentru care prețul din magazine era de peste 900\$. Cantități suficiente pentru a acoperi cererile vor exista doar la mijlocul lunii decembrie. O scădere a prețului oficial este preconizată, cel mai devreme, la sfârșitul lunii februarie a anului 2003.

## Planuri de viitor

Datorită faptului că prețul noului procesor este destul de mare, se presupune că *Intel* va lansa (mai mult sau mai puțin oficial) și procesoare cu frecvența de 2,8 GHz care vor beneficia de avantajele oferite de tehnologia *hyper-threading*. Evident, prețurile unor astfel de procesoare ar fi mai accesibile publicului larg.

Următoarea noutate pe care o va oferi *Intel* este un procesor fabricat pe baza unei tehnologii de 0,09 μm (actualele procesoare folosesc o tehnologie de 0,13 μm). Acest procesor este cunoscut sub numele de cod *Prescott*, iar lansarea sa este așteptată în primul trimestru al anului 2003. O altă îmbunătățire ar fi trebuit să fie creșterea frecvenței magistralei de la 533 la 667 MHz.

Datorită faptului că *AMD* nu mai reprezintă o amenințare imediată, *Intel* și-a permis să amâne cu un trimestru lansarea acestui procesor. Această amânare va permite creșterea frecvenței magistralei până la 800 MHz,

dublarea memoriei *cache* și implementarea tehnologiei *Hyper-Threading II*. Așadar, *Prescott* va apărea în al doilea trimestru al anului 2003, va avea o memorie *cache* de 1 MB (față de cei 512 KB ai actualelor procesoare *Pentium 4*) și va beneficia de avantajele unei tehnologii *Hyper-Threading* îmbunătățite.

Deși s-a anunțat că ultimul procesor *Pentium 4* fabricat pe baza tehnologiei de 0,13 μm va avea frecvența de 3,06 GHz, în vara acestui an s-a anunțat că va exista și un *Pentium 4* cu frecvența de 3,2 GHz care va fi lansat la începutul anului următor. Mai mult, se pare că va exista și o versiune cu frecvența de 3,4 GHz care va apărea în al doilea trimestru al anului 2003.

Chiar dacă replica *AMD* se lasă așteptată, această companie va lansa și ea noi produse. Recent a fost anunțată denumirea viitorului procesor pentru *desktop*-uri care va fi construit pe baza unei arhitecturi pe 64 de biți. Denumirea nu este *Athlon DT* așa cum a fost anunțat anterior, ci *Athlon 64*. Aceste procesoare sunt încă așteptate pentru sfârșitul acestui an, dar este foarte probabil ca ele să apară la începutul anului următor. Indicativul de performanță al primului procesor *Athlon 64* va fi, probabil, 3400+, dar ar putea exista modificări. Valoarea exactă a frecvenței reale de funcționare este încă necunoscută.

## Concluzii

Cu această lansare, *Intel* își consolidează poziția de lider pe piața microprocesoarelor. Lansarea de la mijlocul lunii noiembrie reprezintă depășirea unei noi bariere psihologice (3 GHz) pentru frecvența de funcționare a procesoarelor.

Chiar dacă, de obicei, asemenea cifre rotunde nu indică modificări tehnologice importante, prin introducerea *hyper-threading*-ului *Intel* a creat o primă excepție la această "regulă".

Noile procesoare sunt mai rapide pe de o parte, datorită frecvenței mai mari de funcționare și pe de altă parte datorită noii tehnologii care permite folosirea mai eficientă a resurselor procesorului.