

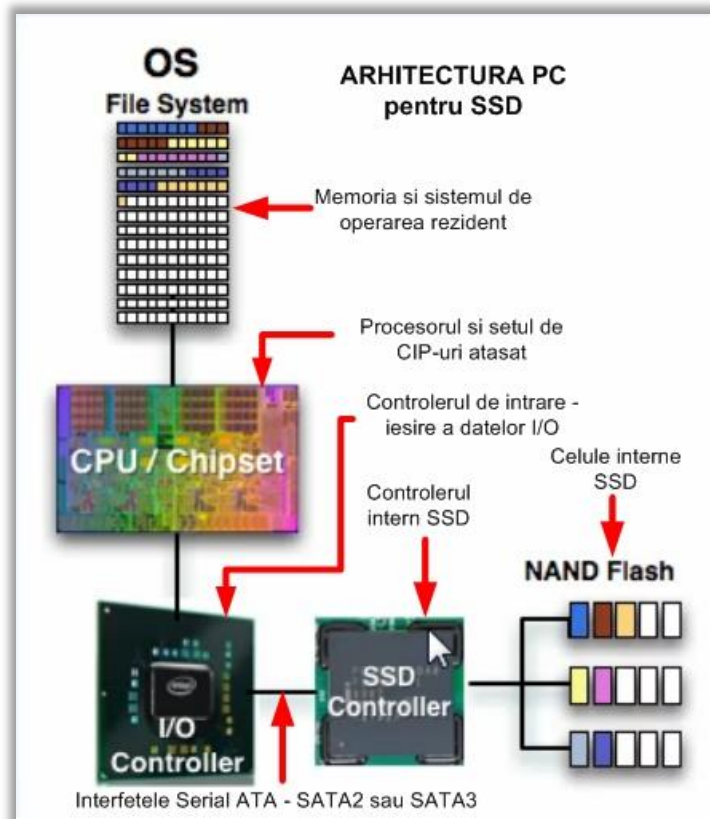
Despre viteza de lucru a calculatoarelor și discurile SSD.

YO4UQ - Cristian Colnati

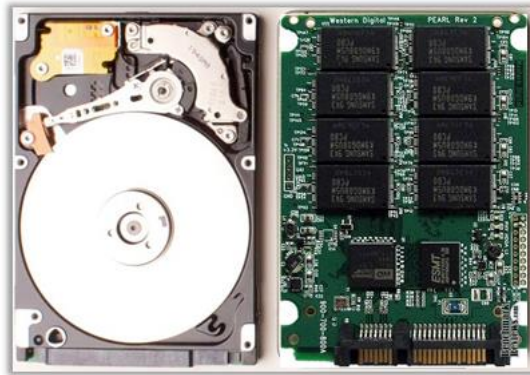
Creșterea performanțelor sistemelor de operare și a complexității aplicațiilor cu implicații video, audio și comunicații implică algoritmi de prelucrare cu mare consum de resurse. Toate acestea au impus și perfecționări substanțiale în arhitectura hardware a calculatoarelor. Între cele trei mari resurse ale unui calculator: procesor cu setul de cipuri adiacente, memoria RAM și periferia de apel – stocare, discurile HDD, se desfășoară în mod dinamic un permanent și substanțial flux de date. Ordinul de mărime pentru vitezele fluxului de transfer date la fiecare dintre resursele menționate se situează funcție de dotarea concretă astfel:

- Nivelul procesor 60000 – 70000 MB/sec
- Nivelul memorie 6000 – 12000 MB/sec
- Nivelul hard discurilor analogice (mecanice) actuale HDD 50 – 100 MB/sec

Strangularea transferului de date între diferite module ale SO sau ale aplicațiilor existente la nivelul HDD și nivelul de prelucrare, μ P și memorie, este evidentă. Mulți utilizatori reclamă modul cum PC-ul lor merge din ce în ce mai lent. Pe măsură ce hardisk-ul se încarcă cu date, elementele mecanice în mișcare (capul de citire-scriere și elementele auxiliare care au inerție) parcurg distanțe din ce în ce mai mari până la adresele cilindrilor și sectoarelor care conțin datele de care este nevoie. Aceste nenumărate mișcări măresc **timpul de acces** care devine semnificativ în bugetul de timp al funcționării calculatorului și determină încărcarea și execuția lentă a aplicațiilor. Soluția tehnică pentru ieșirea din această situație a fost înlocuirea clasicele hard discuri analogice, mecanice, cu tehnologia discurilor total digitale, fără piese în mișcare SSD – Solid State Device. Nu vom intra în detaliile privind tehnologia de realizare și alte elemente constructive privind capacitatea de stocare sau prețul, informații care pot fi găsite ușor pe Internet. Ne vom concentra pe avantajele creșterii vitezelor de transfer și descrierea fluxului de date. O schemă simplificată a arhitecturii de comunicații în interiorul calculatorului pentru tehnologia SSD este prezentată în imaginea alăturată.



În continuare prezentăm și figurile comparative între un HDD clasic și interiorul unui SSD (fără carcasă).



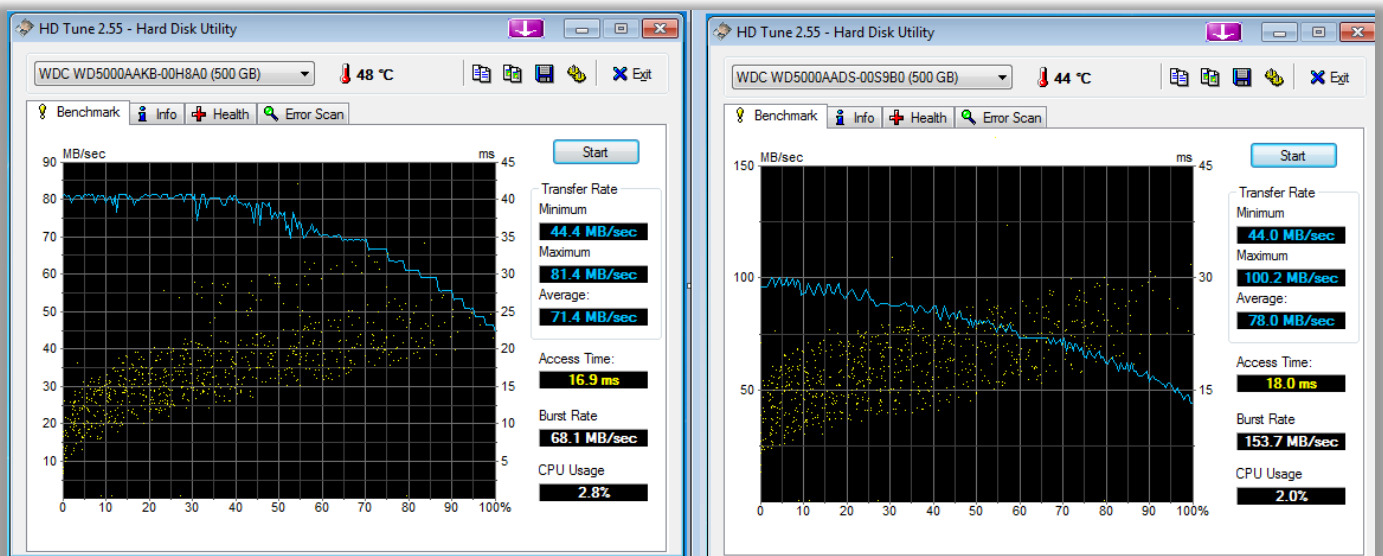
De menționat că ambele sunt la dimensiunea de 2,5” perfect compatibile pentru laptop-uri iar în desktop SSD-ul se montează pe un sertar banal de tablă profilată. Toate SSD-urile sunt la dimensiunea mică de 2,5”.

Comentând schema, semnalăm ca de mare importanță evoluția interfețelor între arhitectura internă și dispozitivul extern HDD sau SSD. Pe parcursul timpului vitezele de transfer la nivelul acestor interfețe a evoluat astfel:

- Interfața IDE (pe cablul paralel de legătură între placa de bază și HDD) asigura 133MB/sec.
- Prima interfață SATA – serială a crescut viteza de transfer la 150MB/sec.
- Evoluția la SATA2 a realizat dublarea acestei performanțe la 300MB/sec.
- În acest moment se fac plăci de bază numai cu interfață SATA3 la viteza de 540 -560MB/sec

SSD-urile sunt compatibile atât cu SATA2 cât și cu SATA3 iar viteza de transfer a crescut de peste 4 ori.

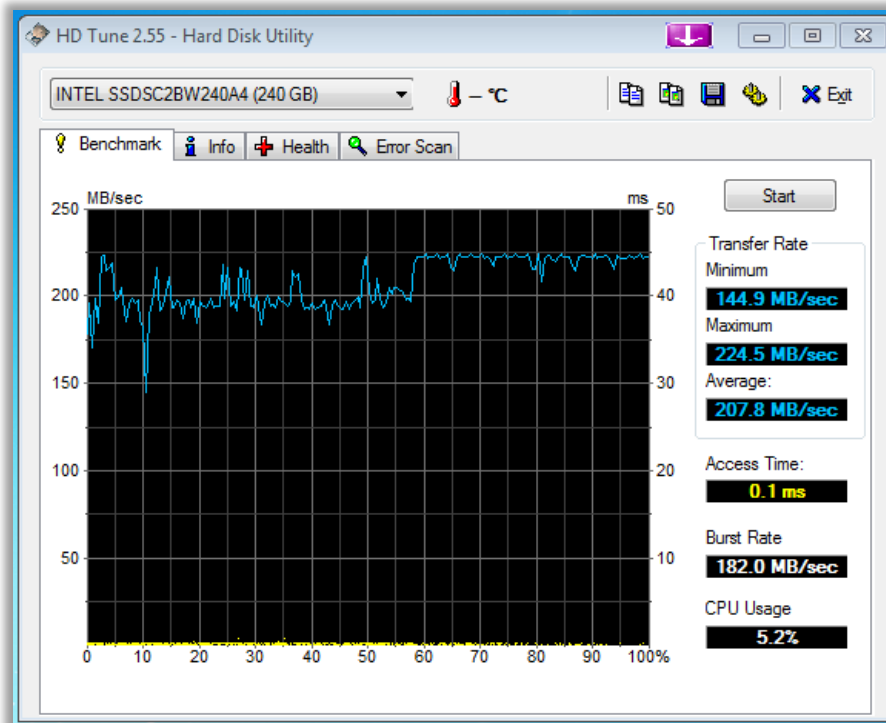
Un exemplu concret ilustrează evoluția vitezei de transfer și timpului de acces pentru două discuri de 500GB. Primul de construcție IDE iar cel de a doilea pe o conexiune SATA2, ambele în calculatorul meu desktop cu o placă de bază cu performanțe medii Intel DG41RQ și Windows7. Testul a fost făcut cu programul de evaluare gratuit **HD Tune** pe care îl puteți descărca din <http://www.hdtune.com/download.html> și puteți realiza testul chiar pe calculatorul și discurile dvs.



În continuare se poate prezenta același test realizat pe discul suplimentar SSD pe același tip de interfață SATA2. Discul SSD este de tipul Intel de 240GB ale cărei caracteristici detaliate le găsiți la adresa <http://www.pcgarae.ro/ssd/intel/240gb-sata-iii-530-series-25-inch-7-mm/>

Au mai fost realizate teste și pe alte două discuri HDD unul IDE de 80GB și celălalt de 250GB model SATA. Rezultatele testărilor sunt prezentate în tabelul de siteză al acestor încercări pentru a oferi o imagine de ansamblu

asupra performanțelor comparative între cele două soluții. Ceea ce este remarcabil de evidențiat este scăderea spectaculoasă a timpului de acces pentru discurile SSD și practic dublarea vitezei de transfer.



Model disk si interfata Parametru	UM	HDD IDE		HDD SATA2		SSD pe SATA2
		80 GB	500 GB	250 GB	500 GB	240 GB
Rata de transfer minima	MB/s	32,7	44,0	67,1	44,4	144,9
Rata de transfer maxima	MB/s	56,3	100,2	136,6	81,4	224,5
Rata de transfer medie	MB/s	49,2	78,0	111,2	71,4	207,8
Timpul de acces	ms	18,4	18,0	22,8	16,9	0,1
Rata in rafala	MB/s	76,9	152,7	151,5	68,1	182
Utilizarea CPU (μProcesor)	%	1,8	2	2,7	2,8	4,8

Consecințe, unele concluzii și recomandări.

1. Rezultatele au fost spectaculoase! Încărcarea sistemului de operare Windows7 se face în mai puțin de 30 de secunde inclusiv conexiunea la Internet. Programele uzuale se lansează practic instantaneu. Inchiderea calculatorului se face în cca. 5 - 7 secunde. Salvările de documente sunt instant.
2. Discurile HDD au devenit spații de depozitare iar SSD-ul spațiu pentru sistemul de operare, de navigare și de lucru. Conexiunea cu Internetul la un furnizor care asigură 50Mbps s-a accelerat de asemeni.
3. Timpul de acces pe tot spațiul discului de la 0 la 100% a rămas constant de 0,1ms = 100ns (vezi distribuția galbenă de la baza figurii). La discurile HDD timpul de acces a crescut pentru distanțele de peste 30-40%.
4. Păstrați discurile existente pentru depozitarea datelor (texte, fotografii, filme, video-clipuri, etc.) și montați un SSD pe care instalați sistemul de operare Windows 7 sau 8 și programele uzuale de lucru.
5. Dacă doriți să achiziționați un calculator nou și nu aveți de făcut calcule matematice de mare anvergură alegeți o placă de bază mai ieftină cu un procesor mediu în jur de 2GHz dar cu interfață SATA3, o memorie de maxim 3GB cât admite nativ Windows 7 și un sistem de operare instalat pe un SSD. Pentru un utilizator mediu capacitatea discurilor SSD de 120 la 240GB este suficientă ca spațiu de lucru.
6. De reținut! Numai viteza mare a unui procesor nu asigură viteza maximă de lucru a calculatorului.
7. La fel de spectaculoase au fost și performanțele unui SSD de 120GB instalat pe un laptop Lenovo N500.

8. Fotografiele ceor două realizări pe calculatorul desktop și respectiv laptop sunt arătate în continuare.
9. Testați cu HD Tune performanțele sistemului dumneavoastră și vă veți lămuri. Succes!



SSD Intel 240GB pe calculatorul desktop cu placa de bază DG41RQ 4GB



SSD Intel 120GB pe laptop Lenovo 3000 N500 memorie 2GB