

## VREDNOVANJE PERFORMANSI RAČUNARA SA ASUS P5N-MX I P5G-MX MATIČNIM PLOČAMA

### PERFORMANCE EVALUATION FOR COMPUTERS WITH ASUS P5N-MX AND P5G-MX MOTHERBOARD

Ratko Dejanović, Zdravko Kordić, Zlatko Dejanović, *Elektrotehnički fakultet u Banjaluci*

**Sadržaj** - U radu se vrednuju performanse dva slična računara (isti procesor, ista memorija, isti diskovi) sa različitim matičnim pločama i različitim integrisanim grafičkim karticama i sa tri operativna sistema. Za procjenu performansi su upotrebljena tri benchmark programa (Passmark, Geekbench i CINEBENCH) i to pod tri operativna sistema (XP, Vista i Windows 7). Cilj je bio da se vrednuju cjelokupne performanse računara, specijalno grafičkih mogućnosti različitih matičnih ploča i njihovih integrisanih grafičkih adaptera, kao i performanse tri ista operativna sistema na istim i različitim hardverima.

**Abstract** – The article deals with performance tests of two similar computer configurations (same processors, memory, disks) and different motherboard and different integrated graphic cards matched by three operating systems. For evaluation of computers and operating systems performance three benchmark programs (Passmark, Geekbench and CINEBENCH) are used under three operating systems (XP, Vista and Windows 7). The aim was to evaluate overall performance of two computers, especially their different motherboards with integrated graphic adapters, and also a performance of three same operating systems with same and different hardware.

#### 1. UVOD

U ovom radu su razmatrane i vrednovane cjelokupne performanse dva računara sličnih hardvera, sa ciljem da se ocijeni koji hardver bolje podržava unaprijed date testne poslove (benchmark-ove). Pošto su benchmark programi izvođeni na različitim hardverima sa tri ista operativna sistema (OS), izvršeno je i vrednovanje OS na tim hardverima. Za mjerenje različitih aspekata procesorskih i/ili sistemskih performansi koriste se benchmark programi koji mogu poslužiti kao koristan alat za poređenje različitih komponenti i sistema. U ovom slučaju upotrebljena su 3 benchmark programa: PerformanceTest, Geekbench i CINEBENCH na svim navedenim OS.

#### 2. TESTNO OKRUŽENJE – TESTBED

Za testiranje su upotrebljene testne konfiguracije iz Tabele 1. Da bi se dobili što tačniji i uporedivi rezultati, počinje se od čistog diska formatizovanog na tri particije (C, D i E na oba računara) i sa sljedećim procedurama za svaki OS:

- Instaliranje čistih verzija OS (XP, Vista, Windows 7) sa standardnim opcijama
- Postavljanje Display settings (rezolucija i dubina kolora) da budu identični
- Isključivanje System Restore, Windows Automatic Update, antivirus programa i odspajanje Interneta
- Instaliranje benchmark programa

Prilikom izvođenja testnog programa ne bi trebalo interaktivirati sa mišom i tastaturom sa drugim aplikacijama. Za svaki testni slučaj je napravljeno pet prolaza i onda su odbacivani naizmjenično najveći i najmanji dok se ne dođe do jednog prolaza. Testni slučajevi su kombinacije tri OS, dva računara i pet benchmark programa:

- 32-bitni benchmark program PerformanceTest za XP, Vista i Windows 7, za računare sa integrisanim NVIDIA GeForce 7050 i Intel Graphic Card (Tabela 3) grafičkim adapterima tj. sa P5N-MX i P5G-MX matičnim pločama
- 32-bitni benchmark program Geekbench za XP, Vista i Windows 7 (Tabela 4) za oba računara
- 64-bitni benchmark program PerformanceTest za Vista i Windows 7 (Tabela 5) za oba računara
- 32-bitni CINEBENCH R10 za XP, Vista i Windows 7 (Tabela 6) za oba računara
- 64-bitni benchmark program CINEBENCH R10 za Vista i Windows 7 (Tabela 7) za oba računara

Rezultati nisu potpuno isti za svaki prolaz jer se razmještaj, odnosno pozicija, testnih fajlova mijenja, OS reaguje na neke nenadane procese koji se ne mogu isključiti, moderni računari mogu u toku rada da smanjuju brzinu clock-a zavisno od zagrijavanja [7] itd.

Preporučene glavne memorije (sistemski zahtjevi) za upotrebljene OS su: XP – 128 MB, Vista – 2 GB za 64-bitni OS (1 GB za 32-bitni OS) i Windows 7 – 2 GB za 64-bitni

OS (1 GB za 32-bitni OS). Za testiranje je upotrebljena konfiguracija sa 2GB što znači da XP ima na raspolaganju daleko više glavne memorije od preporučene, dok su Vista i Windows 7 na preporučenoj veličini.

Passmark benchmark – PerformanceTest V7.0 testira 24 indeksa performansi svrstanih u 6 kategorija i računa kompozitne srednje vrijednosti i Passmark indeks (pokazatelj cjelokupnih performansi računara) na osnovu težinskih vrijednosti datih u Tabeli 2. Normalno je da se neke komponente smatraju važnijima, npr. CPU u odnosu na CD/DVD. Ove težine su bazirane na prosječnom korisniku i generalnoj upotrebi računara. Ovo nije prihvatljivo za sve

korisnike jer neki smatraju da su najvažnije 3D performanse (npr. igrači kompjuterskih igara, CAD/CAM programeri), dok je za druge najvažnija brzina diska (npr. administrator sistema) itd. PerformanceTest (32-bitna i 64-bitna verzija) su dostupne kao *trial* na 30 dana.

Geekbench testira procesor (integer i floating performance) i memoriju, besplatan je, ali samo u 32-bitnoj verziji.

CINEBENCH je takođe besplatan i koristan benchmark, baziran na snažnom 3D softveru CINEMA 4D, a testira procesor i grafiku.

Tabela 1: Testne konfiguracije (testbed) upoređivanih računara

HARDWARE	R - 1	R - 2
Motherboard	ASUS P5N-MX	ASUS 5PG-MX
Video adapter	NVIDIA GeForce 7050/ NVIDIA nForce 610i, NVIDIA BIOS	Intel ® 82945G Express Chipset Family Intel Video BIOS
CPU	Intel Pentium Dual E2180 @ 2.00 GHz,	Intel Pentium Dual E2180 @ 2.00 GHz
Memorija	2 GB DDR2, 333 MHz	2 GB DDR2, 333 MHz
BIOS	ACPI 0202 (Phoenix)	AMI 0302 (American Megatrends)
Disk	160 GB WDC WD 1600AAJS-00WAAA0 (7200rpm, 8MB cache) – C, D i E particije	160 GB WDC WD 1600AAJS-08PSA0 (7200rpm, 8MB cache) – C, D i E particije
CD/DVD	ASUS DRW-2014S1	ASUS DRW-2014S1
Monitor	1440x900x32 60Hz	1440x900x32 60Hz
<b>SOFTWARE</b>		
OS	Windows XP Professional (32 bit) SP3 Windows Vista Ultimate (64-bit) SP1 Windows 7 Ultimate (64-bit)	Windows XP Professional (32 bit) SP3 Windows Vista Ultimate (64-bit) SP1 Windows 7 Ultimate (64-bit)
<b>BENCHMARK</b>		
	Passmark–PerformanceTest Ver. 7.0 (32-bitni) Passmark–PerformanceTest Ver. 7.0 (64-bitni) Geekbench 2.1.2 (32-bitni) CINEBENCH Release 10 (32-bitni) CINEBENCH R10 (64-bitni)	Passmark – PerformanceTest Ver. 7.0 (32-bitni) Passmark – PerformanceTest Ver. 7.0 (64-bitni) Geekbench 2.1.2 (32-bitni) CINEBENCH Release 10 (32-bitni) CINEBENCH R10 (64-bitni)

Tabela 2: Kategorije, težinske vrijednosti i indeksi performansi za PerformanceTest

Kategorija	Težina	Indeksi performansi
CPU	29%	Integer i FP matematika, pronalaženje prostih brojeva, multimedijalne instrukcije, kompresija, enkripcija, fizika i sortiranje stringova
Disk	21%	Sekvencijalno čitanje, pisanje i slučajno pozicioniranje glava +RW
Memorija	19%	Alociranje malih blokova, keširano čitanje, nekeširano čitanje, pisanje i rad sa velikim RAM-om
2D Grafika	14%	Solidni, transparentni i kompleksni vektori, fontovi i tekstovi, windows interfejs, filtriranje slika i rendering
3D Grafika	12%	Jednostavna, srednja i kompleksna
CD / DVD	5%	Čitanje
<b>Total</b>	<b>100%</b>	

### 3. REZULTATI I ANALIZA

Testni rezultati prikazani u tabelama su relativne vrijednosti. Veći broj označava brži računar. Na primjer, računar sa rezultatom 400 procesira podatke dva puta brže od računara sa rezultatom 200. Veći brojevi za indekse performansi znače bolje performanse. Maksimalne vrijednosti su označene kao bold.

Ukupno su testirana i poređena dva računara sa tri operativna sistema: dva 64-bitna (Windows 7 i Vista) testirana su 64-bitnim PerformanceTest-om i 64-bitnim CINEBENCH R10 testom za različite grafičke kartice, a sa 32-bitnim testovima PerformanceTest, Geekbench i CINEBENCH testirani su uporedo XP, Vista i Windows 7 da bi se uporedili rezultati za 32-bitne aplikacije. Testovi su rađeni na oba računara kako bi se ocijenio efekat različitih grafičkih kartica i različitih matičnih ploča sličnih konfiguracija računara na cjelokupne performanse. OS i računari su obilježeni kao OS-N (Nvidia) i OS-I (Intel).

Rezultati prvog testa prikazani su u Tabeli 3. Očigledno je da je ukupni PassMark najbolji za računar sa Intelovom grafičkom karticom i sa XP-om, na drugom mjestu je Windows 7, dok je Vista na trećem mjestu.

Tabela 3 : *PerformanceTest 32-bitni*

OS	XP-I	XP-N	Vista-I	Vista-N	W7-I	W7-N
<b>PassMark</b>	<b>669</b>	456	549	442	571	434
CPU Mark	<b>1176</b>	1096	<b>1100</b>	1081	<b>1137</b>	1098
2D Graphics	<b>451</b>	316	304	<b>306</b>	<b>292</b>	278
3D Graphics	<b>133</b>	50	<b>90</b>	46	<b>101</b>	48
Mem. Mark	<b>523</b>	514	<b>467</b>	447	<b>502</b>	482
Disk Mark	344	<b>540</b>	452	<b>496</b>	401	<b>439</b>
CD Mark	324	<b>324</b>	<b>226</b>	161	305	<b>323</b>

Takođe se uočava da Intelova grafička kartica tj. drajver puno bolje radi sa DirectX (Microsoft standard) od Nvidie u slučaju Passmark-ovih 2D i 3D testova i to značajno utiče i na cjelokupne performanse računara. Indeksi performansi za CPU i memoriju su nešto bolji kod računara sa P5G-MX matičnom pločom a za disk kod računara sa P5N-MX pločom.

Računar sa P5G-MX je bolji i kod Geekbench testa. XP opet pokazuje najbolje rezultate i sa ovim testom (Tabela 4).

Tabela 4 : *32-bitni Geekbench test*

OS	XP-I	XP-N	Vista-I	Vista-N	W7-I	W7-N
Geekbench score	<b>2319</b>	2225	<b>2297</b>	2109	<b>2298</b>	2134
Processor integer performance score	2845	<b>2853</b>	<b>2806</b>	2783	<b>2808</b>	2797
Processor floating point performance score	<b>2382</b>	2301	<b>2343</b>	2128	<b>2316</b>	2130
Memory performance score	<b>1603</b>	1497	<b>1692</b>	1343	<b>1676</b>	1392
Memory bandwidth performance score	<b>1691</b>	1219	<b>1568</b>	1223	<b>1703</b>	1312

Međutim, u slučaju CINEBENCH 32-bitnog testa situacija se znatno mijenja kada je u pitanju grafika. U ovom slučaju Nvidia integrisana grafička kartica, odnosno drajver, pokazuje puno bolje rezultate od Intelovog integrisanog adaptera i drajvera u radu sa CINEBENCH OpenGL (SGI standard) 3D grafičkim testovima (Tabela 6). Kada su u pitanju performanse procesora, prednost ima računar sa P5G-MX matičnom pločom u skoro svim testovima.

Dobijeni rezultati ukazuju da je računar sa P5G-MX matičnom pločom i XP-om bolji u ukupnim performansama za 32-bitne Passmark (Tabela 3) i Geekbench testove (Tabela 4) a računar sa P5N-MX matičnom pločom je bolji samo u radu sa 32-bitnim CINEBENCH OpenGL testovima.

Tabela 5 : *PerformanceTest 64-bitni*

OS	Vista-I	Vista-N	W7-I	W7-N
<b>PassMark</b>	<b>609</b>	465	<b>613</b>	465
CPU Mark	<b>1435</b>	<b>1446</b>	<b>1395</b>	1356
2D Graphics	<b>320</b>	<b>315</b>	<b>303</b>	287
3D Graphics	<b>91</b>	46	<b>100</b>	49
Memory Mark	532	509	<b>579</b>	<b>556</b>
Disk Mark	<b>450</b>	<b>508</b>	398	<b>426</b>
CD Mark	<b>327</b>	325	297	<b>324</b>

Tabela 6 : *32-bitni CINEBENCH R10 test*

OS	XP-I	XP-N	Vista-I	Vista-N	W7-I	W7-N
Open GL StandardTest	897	<b>1087</b>	641	<b>1090</b>	866	<b>1077</b>
Simple CPU Render Test	<b>1931</b>	1911	<b>1915</b>	1878	<b>1929</b>	1804
Multiple CPU Render Test	<b>3622</b>	3550	3476	<b>3518</b>	<b>3573</b>	3506

64-bitni Passmark testovi (Tabela 5), ali ovoga puta bez XP-a koji je 32-bitni, pokazali su istu situaciju sa upotrebom DirectX i OpenGL u 2D i 3D Passmark i CINEBENCH OpenGL testovima. Intelova grafika je puno bolja sa DirectX, a Nvidia sa OpenGL što znatno utiče na ukupne performanse.

Windows 7 pokazuje bolje ukupne performanse od Viste u slučaju Passmark testova.

U slučaju CINEBENCH 64-bitnih testova Vista-N i W7-N (Tabela 7) pokazuju približno iste rezultate sa OpenGL, ali su oba puno bolja od Vista-I i W7-I. Rezultati za procesor ne pokazuju neke bitne razlike i malo variraju od prolaza do prolaza.

Iz svih ovih testova se može zaključiti i dati prednost računaru sa ASUS P5G-MX pločom (Intelova integrisana grafička kartica) i XP operativnim sistemom kada su u pitanju tipovi upotrebljenih benchmark programa. U ovom slučaju je favorizovana DirectX grafika u odnosu na OpenGL jer Passmark testira samo DirectX a CINEBENCH samo OpenGL grafiku.

Kada su u pitanju OS, Windows 7 i Vista su glomazniji OS koji izvode više servisa, troše više resursa i imaju veće mogućnosti: AeroGlass, SuperFetching (inteligentno keširanje programa), Ready Boost (korištenje USB diskova kao cache memorije), kao i drugi efekti. Sve to ih čini komotnijim, komunikativnijim i da izgledaju bolje, ali sve to ne dolazi besplatno. Takođe se pokazalo da 64-bitni OS nemaju nikakvu prednost kada su u pitanju 32-bitne aplikacije. 32-bitni XP je za ove aplikacije (u ovom slučaju 32-bitne benchmark programe) pokazao bolje performanse od 64-bitne Viste i Windows 7.

Tabela 7 : 64-bitni CINEBENCH R10 test

OS (2 GB)	Vista-I	Vista-N	W7-I	W7-N
Open GL StandardTest	727	<b>1047</b>	973	<b>1081</b>
Simple CPU Render Test	<b>2148</b>	2111	<b>2138</b>	2041
Multiple CPU Render Test	3886	<b>3895</b>	<b>3896</b>	3875

Svakako da je usko grlo oba računara integrisana grafička kartica i za pretpostaviti je da bi performanse računara bile znatno bolje da grafička kartica nije integrisana, tj. da je zasebna sa svojom vlastitom memorijom, a ne kao u ovom slučaju sa djeljivom zajedničkom sistemskom memorijom. Poređenje 32-bitnih i 64-bitnih verzija operativnih sistema

(Slika 1) možda nije pravedno, ali cilj je bio pomoći korisniku da se opredijeli za OS, uzimajući u obzir njegov hardver i aplikacije.

#### 4. ZAKLJUČAK

U ovom radu su vrednovane performanse dva slična računara sa različitim matičnim pločama. Različitost matičnih ploča (BIOS, chipset, integrisana grafika, grafički drajveri) i OS rezultira u različitim cjelokupnim performansama oba računara. Za vrednovanje performansi su korišteni benchmark programi koji se selektuju iz realnih poslova koji sistem izvodi i koji su veoma korisni za brzo i efikasno vrednovanje performansi kompletnih računarskih sistema ili njihovih komponenata. Na osnovu dobijenih rezultata i vrednovanja performansi mogu se ustanoviti uska grla i podešavanjem ili nadgradnjom poboljšati performanse posmatranog sistema. Ovo takođe može biti upotrebljeno u budućoj selekciji novog sistema. Međutim, svi benchmark testovi su tipično napravljeni da budu reprezenti samo izvjesnog tipa računarskih aplikacija koje mogu, ali i ne moraju biti slične korisnikovim aplikacijama, a zna se da performanse računarskih sistema uglavnom zavise od workload-a (poslova koje sistem izvodi). Takođe, treba imati u vidu da većina benchmark programa testira samo partikularne kategorije hardvera i softvera i da je veoma teško odrediti cjelokupne performanse računarskog sistema zbog raznolikosti korisnika i njihovih zahtjeva..

#### LITERATURA

- [1] P. Fortier, H. Mitchel, *Computer Systems Performance Evaluation and Prediction*, Digital Press, 2003.
- [2] P. Schmid, *Windows XP vs. Vista: The Benchmark Rundown*, [www.tomshardware.com](http://www.tomshardware.com)
- [3] P. Blachford, *Gaming smackdown: Windows XP vs. Windows Vista vs. Windows 7*, [www.techradar.com](http://www.techradar.com)
- [4] [www.geekbench.ca](http://www.geekbench.ca), posjećeno 10.02.2010.
- [5] [www.passmark.com](http://www.passmark.com), posjećeno 10.02.2010.
- [6] [www.softpedia.com](http://www.softpedia.com), posjećeno 10.02.2010.
- [7] [www.maxon.net](http://www.maxon.net), posjećeno 10.02.2010
- [8] R. Dejanović, Z. Kordić: *Benchmarking različitih operativnih sistema na istom hardveru*, Zbornik INFOFEST 09, Budva, 2009.
- [9] *Graphics Memory Reporting through WDDM*, [www.microsoft.com/whdc/device/display/graphicsmemory.msp](http://www.microsoft.com/whdc/device/display/graphicsmemory.msp), posjećeno 15.2.2010.