

## ŠTA JE KEŠ MEMORIJA

Osim RAM memorije, za privremeno smeštanje podataka na računarima, postoji i tzv. keš memorija (engl. Cache memory). Ovo je memorija skrivena za programera, odnosno programer ne može da utiče na nju. To je memorija koja je realizovana hardverski i obično se nalazi na samom procesoru. Razlog za postojanje keš memorije je taj, što su normalni DRAM čipovi suviše spori u odnosu na frekvenciju takta procesora, koji zato mora da čeka za dodatne cikluse takta da bi dobio podatke iz DRAM-a. Zato se između DRAM-a i CPU-a implementira brza statička memorija (SRAM), poznata kao keš. U keš memoriji nalaze se oni sadržaji iz radne memorije kojima se najčešće pristupa. Pri čitanju podataka prvo se proverava da li se podaci nalaze u kešu, a potom, ukoliko ih tu nema pristupa se radnoj memoriji. Pošto je vreme pristupa keš memoriji veoma brzo (za red veličine manje od vremena prisrupa radnoj memoriji), tako od keš memorije u najvećoj meri zavise performanse procesora, pa se sa povećanjem keš memorije značajno povećavaju performanse i samih procesora, kao i računara u celini.

Možda bi najbolji primer za opis funkcionisanja keš memorije bio poređenje sa recimo, bibliotekom. Recimo da ste u biblioteci i da radite na nekom naučnom radu. Da bi ste uradili ovakav rad potreban vam je velik broj knjiga koje će vam pomoći u dolaženju do neophodnih informacija za vaš rad. Police sa knjigama bi u ovom slučaju bile radna memorija. U njoj se nalaze neophodne informacije odnosno na policama su knjige koje su vam potrebne. Međutim osim onih knjiga koje su vam neophodne tu je i velik broj drugih knjiga. Vi cete odabrati par knjiga koje su vam se ucinile neophodnim i stavicete ih na vas sto kako bi vam u svakom trenutku bile dostupne i pri ruci. Upravo taj sto i tih par knjiga na njemu simbolički predstavljaju keš memoriju računara. Moglo bi se reći da i procesor radi na sličnom principu. On takođe dovlači informacije koje su mu u datom trenutku neophodne iz RAM memorije i smešta ih u keš memoriju. Podsetimo se da se u RAM memoriji nalaze i drugi podaci koji nisu baš procesoru neophodni za određen zadatak. Na ovaj način podaci koji su mu potrebni, oni su mu i dostupni „pri ruci“ u kratkom vremenskom roku, bas kao i nase knjige na stolu. Ali šta kada vam je potrebna još neka knjiga sa police? Da bi ste na sto stavili još knjiga moraćete neke i da vratite na policu. Verovatno ćete vratiti one za koje mislite da vam više nisu neophodne. Ili možda one koje ste prve pogledali. Bas tako radi i procesor. Naime kada se keš memorija napuni (podsetimo se da je keš memorija malog kapaciteta u odnosu na RAM) procesor mora neke od informacija da vrati u RAM. Postavlja se pitanje koje informacije vratiti? Zato postoji određen broj algoritama koji služe upravo da kažu procesoru koje informacije da vrati u RAM. Procesor po određenom algoritmu vraća informacije nazad i na taj način oslobađa prostor za nove podatke. Baš kao što

biste i vratili knjige na policu i potom uzeli nove. Postoji više ovakvih algoritama, ali o njihovim osobinama i načinima na koji rade će biti više reči kasnije.

## PRINCIP KEŠ MEMORIJE

Princip keš memorije zasniva se na kombinovanju prednosti brzih i skupih SRAM čipova sa jeftinim ali i sporijim DRAM čipovima da bi se dobio najefektivniji memoriski sistem. Između CPU-a i RAM-a se postavlja brzi keš SRAM čip, kome se privremeno pamte često korišćeni podaci i veoma brzo se mogu staviti na raspolaganje procesoru. Jedinica keša sastoji se iz keš kontrolera i keš SRAM-a, koji mogu biti uključeni na istom čipu kao i CPU (on chip cache), ili postoje kao zasebne komponente. Postoje i kombinacije kod kojih je keš kontroler uključen na CPU čipu, a stvarna keš memorija je formirana od eksternih SRAM čipova. Kapacitet keš memorije znatno je manji od kapaciteta DRAM-a i iznosi obično 128 KB do 512 KB. Pošto se većina sukcesivnih pristupa memoriji odnosi na manje adresne oblasti, podaci kojima se najčešće pristupa čuvaju se u maloj brzini memoriji: kešu. Na taj način je omogućeno značajno redukovanje vremena pristupa, koje, zajedno sa mnogim pristupima memoriji u okviru kratkog vremenskog intervala, omogućava veliko povećanje brzine. Većina podataka se retko adresira u nizu. Zato je moguće veliko deo podataka smestiti u sporiji RAM, bez velikog redukovanja brzine obrade. Princip keša koji koristi malu SRAM keš memoriju i veću, ali sporiju RAM memoriju kombinuje prednosti obe vrste memorije, bez drastičnog povećanja cene.

Kada čita podatke, CPU traži odgovarajuću adresu u memoriji. Međutim, između procesora i RAM adrese se nalazi keš kontroler. On utvrđuje da li se zahtevani podatak nalazi u SRAM kešu. Ako se nalazi, nastupa tzv. pogodak keša (cache hit). Sa druge strane, ako je podatak raspoloživ samo u RAM-u, došlo je do promašaja keša (cache miss). U prvom slučaju keš kontroler čite podatke iz brze keš memorije i prenosi ih do CPU-a. Ovo se, obično, izvodi bez čekanja, tj. sa maksimalnom brzinom magistrale. Pristup radi čitanja presreće keš i RAM ne zna ništa o tome.

### BRZ I SKUP: SRAM

Verovatno je pitanje koje se odmah nameće: zašto se baš SRAM memorija koristi za izradu keša? Odgovor leži u činjenici da je SRAM memorija daleko brža od DRAM memorije. Zbog čega je to tako? U SRAM-u se informacija ne smešta u obliku punjenja u kondenzatoru kao što je to slučaj sa DRAM memorijom, već sa održava kao stanje flip-flop kola. Takvo flip-flop kolo ima dva stabilna stanja koja mogu biti prebacivana jakim eksternim signalom. Na donjoj slici je prikazana struktura memoriske ćelije u SRAM-u.

**---- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE  
PREUZETI NA SAJTU WWW.MATURSKI.NET ----**

**BESPLATNI GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI TEKST  
RAZMENA LINKOVA - RAZMENA RADOVA  
RADOVI IZ SVIH OBLASTI, POWERPOINT PREZENTACIJE I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJALI.**

**WWW.SEMINARSKIRAD.ORG  
WWW.MAGISTARSKI.COM  
WWW.MATURSKIRADOVI.NET**



**NA NAŠIM SAJTOVIMA MOŽETE PRONAĆI SVE, BILO DA JE TO SEMINARSKI, DIPLOMSKI ILI  
MATURSKI RAD, POWERPOINT PREZENTACIJA I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJAL. ZA RAZLIKU OD  
OSTALIH MI VAM PRUŽAMO DA POGLEDATE SVAKI RAD, NJEGOV SADRŽAJ I PRVE TRI STRANE  
TAKO DA MOŽETE TAČNO DA ODABERETE ONO ŠTO VAM U POTPUNOSTI ODGOVARA. U BAZI SE  
NALAZE **GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI RADOVI** KOJE MOŽETE SKINUTI I UZ  
NJIHOVU POMOĆ NAPRAVITI JEDINSTVEN I UNIKATAN RAD. AKO U **BAZI** NE NAĐETE RAD KOJI VAM  
JE POTREBAN, U SVAKOM MOMENTU MOŽETE NARUČITI DA VAM SE IZRADI NOVI, UNIKATAN  
SEMINARSKI ILI NEKI DRUGI RAD RAD NA LINKU **IZRADA RADOVA**. PITANJA I ODGOVORE MOŽETE  
DOBITI NA NAŠEM FORUMU ILI NA**

**maturskiradovi.net@gmail.com**