

Arhitektura računara

Projektni zadatak br. 1 – Arhitektura procesora

Pri izradi projektnog rada potrebno je pridržavati se principa OOP, SOLID principa, principa pisanja čitljivog koda i konvencija korištenih programskih jezika. Potrebno je ispitati ispravnost implementiranih funkcionalnosti pomoću jediničnih testova.

(18) Implementirati emulator za sopstvenu arhitekturu procesora. Programerski model procesora treba da obuhvata četiri 64-bitna registra opšte namjene, programski brojač i 64-bitni adresni prostor. Sadržaj svake memorijske adrese treba biti dužine 1 bajt. Instrukcijski skup treba da obuhvata:

- osnovne aritmetičke operacije nad registrima opšte namjene (ADD, SUB, MUL i DIV),
- osnovne bitske logičke operacije nad registrima opšte namjene (AND, OR, NOT i XOR),
- instrukcije za transfer podataka (MOV), uz podršku za direktno i indirektno adresiranje,
- instrukcije potrebne za bezuslovno i uslovno grananje (JMP, JE, JNE, JGE, JL, CMP), s podrškom za direktno i indirektno grananje,
- I/O rutine za učitavanje znaka sa tastature u registar i ispis znaka iz registra na ekran, kao i
- instrukciju za zaustavljanje rada procesora (HALT).

Efikasnom implementacijom omogućiti pristup svim adresama iz adresnog prostora gosta, tako da se minimizuje iskorištenost memorije domaćina.

(12) Ugraditi simulaciju mehanizma keš memorije u emulator. Pri pokretanju emulatora, treba biti moguće konfigurisati: broj keš nivoa, veličine keša po nivoima, asocijativnost keša po nivoima i veličinu keš linije. Omogućiti uvid u procenat memorijskih pristupa koji rezultuju keš promašajem. Omogućiti specifikaciju algoritma za zamjenu keš linija, što uključuje LRU algoritam i optimalni (*Bélády*) algoritam. Demonstrirati implementirane funkcionalnosti primjerima.