

Test de laborator – Arhitectura Sistemelor de Calcul

Grupa 143 Semigrupa 2 – 15 ianuarie 2020

Partea I (max. 1p **main**, max. 1p **cifre_ordonate_desc**, max. 2.5p **eval** SAU max. 2p implementare fara proceduri)

Fie v un vector de elemente *numere naturale nenule* si n dimensiunea acestuia. Sa se evalueze expresia

$$eval(*v, n, t) := \sum_{i=0}^{n-1} cifre_ordonate_desc(v[i] * t) * ([i/3] + v[i])$$

unde t este un *numar natural*. Prin $[i/3]$ se intelege partea intreaga a lui $i/3$ (**div**). Procedura **cifre_ordonate_desc(x)** returneaza prin intermediul lui $\$v1$ valoarea 1 daca numarul are cifrele in ordine **strict descrescatoare**, privindu-l de la stanga la dreapta, si 0 altfel. De exemplu, pentru 931 se intoarce 1, iar pentru 991 se intoarce 0. Analog, pentru 93249 se intoarce 0 etc. Procedura **eval** returneaza prin $\$v0$.

Problema va fi implementata respectand conventiile MIPS de incarcare a argumentelor, iar ambele subprograme vor utiliza si restaura registrii $\$fp$, $\$s0$ - $\$s7$ si $\$ra$. Toate datele de intrare sunt declarate in zona **.data** (sunt la nivel de memorie), iar in main se va apela procedura **eval**; dupa intoarcerea din procedura, se va afisa pe ecran rezultatul obtinut..

Exemplu: fie $v = [321, 45, 12, 67]$, $n = 4$ si $t = 2$. Se evalueaza daca cifrele sunt ordonate **STRICT** descrescator pentru $321 * 2 = 642$, $45 * 2 = 90$, $12 * 2 = 24$ si $67 * 2 = 134$. Conditia este adevarata pentru elementele initiale 321 si 45. Se evalueaza, astfel, suma $[0 / 3] + 321 + [1 / 3] + 45 = 336$.

Partea a II-a (max. 0.5p fiecare intrebare)

1. Care este codificarea binara pe formatul R a instructiunii care utilizeaza registrii sursa $\$a2$, $\$t3$ si destinatie $\$s3$? Nu se face shiftare si nu se cunoaste codul de functie, astfel ca bitii necunoscuti vor fi notati generic cu litera b. Transformati instructiunea in hexa pentru codul de functie 10 0000.
2. Adresa asociata etichetei main este 4194340. Care va fi adresa dupa executarea urmatoarei bucati de cod? De ce?

.data

.text

main:

li \$t0, 189443

sw \$t0, main

li \$v0, 10

syscall

3. Stiind ca apelul sistem pentru deschiderea fisierelor text este 13, avand ca argumente necesare $\$a0$ (numele fisierului), $\$a1$ (cum se deschide, 0 = read only) si $\$a2$ (modul de deschidere, il consideram 0), aratati cum poate fi deschis un fisier text cu numele "file.txt". Stiind ca se returneaza in $\$a0$ descriptorul de fisier si ca apelul de sistem pentru citire din fisier are codul de sistem 14, primind ca argumente in $\$a0$ un descriptor de fisier si in $\$a1$ un buffer de stocare, precizati cum se citește o linie din "file.txt". **Pentru Radu:** Descrieti, in limbaj natural, cum se poate implementa o functie `fseek(*file_name, index)` care sa seteze mereu pozitia curenta in care suntem in fisier la distanta index relativ la inceputul acestuia. (corespondentul lui `fseek` din C cu `SEEK_SET`)

Se acorda 4p din oficiu. Timp de lucru: 45 de minute.