



Konputagailuen Arkitektura I

Memoria-sistema 5: Orriztaketa + bankuak + atzipen-denbora guztira

Konputagailu baten memoria-sistemak honako ezaugarri hauek ditu:

- Helbideratze-unitatea bytea da, eta hitzak 8 bytekoak dira.
- **Alegiazko memoria:** 1 MB-ko memoria orritzatua. Orriak 1 kB-koak dira eta helbideen itzulpenarako TLBa erabiltzen da. TLBan asmatzean itzulpen-denbora 1 ziklokoa izango da eta hutsegitean 20 ziklokoa. Hasieran, TLBa hutsik dago.
- **Memoria nagusia:** 16 kB-koa da eta 2 banku ditu, bakoitza 4 modulu tartekaturekin. Bere atzipen denbora 10 ziklokoa da (1 ziklo tartekatze-bufferretik).

Hauxe eskatzen da:

- Helbide logikoaren zein fisikoaren eskema, eremuak bitetan zeintzuk diren adieraziz. Zenbat orri izan ditzake programa batek gehienez? Zenbat orri ditu memoria nagusiak?
- Memoria nagusiari dagokionez, zein da banku baten tamaina bytetan? Eta moduluaren tamaina bytetan?
- Konputagailu honetan programa hau exekutatzen da:

```
for (i=0;i<200;i++)  
    B[0]=B[0]+A[i]*A[i+1];
```

```
movi r1,#0  
movi r2,#199  
load r5,B[r1]  
begizta: load r3,A[r1]  
load r4,A[r1+8]  
mul r4,r3,r4  
add r5,r4,r5  
addi r1,r1,#8  
subi r2,r2,#1  
bge r2,begizta  
store r5,B
```

Programa 0 helbide logikotik aurrera dago metatua. A bektorea 8192 helbide logikoan hasten da, eta B bektorea 10000 helbide logikoan. Bai aginduak eta bai bektoreen osagaiak hitz batekoak dira.

Kalkulatu memoria atzitzeko behar den denbora (itzulpen-denbora eta atzipen-denbora) begiztaren lehenengo pasaldian sortzen diren helbide logikoetarako. Horretarako, zehaztu itzazu, argi eta garbi, taula baten bidez, atzipen denborak kalkulatzeko egiten dituzun urratsak. Orri-taularen edukia honako hau da:

Orri logikoa:	0	14	8	9	...
Orri fisikoa:	2	6	10	11	...

- Kalkulatu memoria atzitzeko behar den denbora (itzulpen-denbora eta atzipen-denbora) programaren exekuzioan sortzen diren helbide logiko guztietarako.