

---

## Konputagailuen Arkitektura I

---

### Errendimendua 2 (ebazpena): Etenen bidezko sinkronizazioa

Konputagailu bateko prozesadoreak 1 GHz-eko erloju batekin egiten du lana eta prozesadoreak nozitzen duen gainkarga kalkulatu nahi dugu sarrera/irteerako eragiketa bat egiten duenean etenen bidez disko gogor batekin. Disko gogorak datuak blokeka transferitzen ditu, bloke bakoitzean 8 hitz sartzen direlarik (hitz bakoitza 64 bitekoa izanik) eta bere funtzionamendu abiadura 8 MB/s-koa da. Etena detektatzeko eta dagokion zerbitzu-errutinara jauzi eta exekutatzeko 1000 erloju-ziklo behar dira guztira.

Gauzak errazteko, demagun sistema osoa modu egonkorrean ari dela funtzionatzen denbora tarte batean eta disko gogorra modu jarraituan ari dela funtzionatzen eta eten eskaera sortzen duela datu-bloke bat bidaltzeko prest duen bakoitzean.

Gogora dezagun zer den sarrera/irteerako eragiketa batean prozesadoreak nozitzen duen gainkarga: S/Iko eragiketari esleitzen dion denbora-portzentaia, prozesadoreak duen denbora osoarekin alderatuta.

---

### Ebazpena

Hasteko, badakigu prozesadoreak erabiltzen duen erlojuaren maiztasuna 1 GHz dela. Hortik ondorioztatzen dugu zein den erloju-seinalearen periodoa, edo erloju-zikloaren iraupena:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1 \text{ GHz}} = \frac{1}{1 \times 10^9 \text{ Hz}} = 1 \times 10^{-9} \text{ s} = 1 \text{ ns}$$

Prozesadoreak sarrera/irteerako eragiketa batean nozitzen duen gainkarga kalkulatzeko, lehenbizi finkatu behar dugu kalkuluetarako oinarritzat hartuko dugun denbora-tartea. Hori behin finkatuta, nahikoa izango da bereiztea zenbat denbora esleitu dion prozesadoreak sarrera/irteerako eragiketari tarte horretan. Eskuarki, errazena da sarrera/irteerako eragiketetan transferitzen diren ondoz-ondoko bi daturen arteko denbora-tartea hartzea, prozesadoreak datu bakoitza eskuratzeko behar duen denbora ezaguna izan ohi delako.

Ariketa honetan, gainkarga kalkulatu behar dugu etenen bidezko sinkronizazioaren kasuan. Enuntziatuan esaten diguten bezala, prozesadoreak etena detektatu eta dagokion zerbitzu-errutinera jauzteko eta berau exekutatzeko, 1000 ziklo behar ditu. Hau da, prozesadoreak sarrera/irteerako eragiketari dedikatzen dion denbora etenaren ondorengoa da, inoiz ez lehenago. Hala, zerbitzu-errutinaren exekuzioa amaitzean, hurrengo etena jaso arte prozesadorea bere eginkizunetan arituko da.

