

Harjoitus 1

Nämä ensimmäiset harjoitukset on tehdään lähinnä maalais/kaupunkilaisjärjen (ja aiemman tkt-osaamisen) pohjalta, ei niinkään ensimmäisen viikon luentojen tai luentomateriaalin avulla. Tarkoitus on herättää ajatuksia ja suunnata ajattelua rinnakkaisiin, samanaikaisiin ja hajautettuihin järjestelmiin, ei vielä hakea ”virallisia” ratkaisutapoja.

Piirrä kuva kustakin tehtävästä.

1. Saatte tehtäväksenne käsipelissä lajitella A4-arkkeja arkilla olevan nimen mukaan aakkosjärjestykseen. Millä taktiikalla/menetelmällä ryhtyisitte toimeen kun lajiteltavia arkkeja on

- (a) 10
- (b) 100
- (c) 1000
- (d) 10000

ja käytössäsi on 10 apulaista. Käytä sellaista menetelmää jota oikeasti käyttäisitte käsityönä (ei siis tietokonealgoritmeja sellaisenaan). Miten käytät apulaisia hyväksesi? Pyri jakamaan työ mahdollisimman hyvin ja siten mahdollisimman nopeaan kokonaisuikaan. Arvioi kuinka paljon kunkin pinon lajitteluun kuluu aikaa (minuutteina, tai muuna sopivana aikayksikkönä). Yritä laskea aika perustellen käyttämästäsi menetelmästä. Ajan arviointi on helpointa kun arvioit kuhunkin yksinkertaiseen toimenpiteeseen (yhden paperin käsittely) kuluvan ajan ja lasket kuinka monta kutakin yksinkertaista operaatiota tarvitaan kussakin vaiheessa.

2. Jatka tehtävää 1 parantamalla algoritmi 100 apulaiselle 1000 ja 10000 arkin tapauksissa sekä 1000 apulaiselle 10000 arkin tapauksessa. Arvioi jälleen tarvittavat ajat.
3. Muutetaan tehtävää 1c (1000 paperia, 10 työntekijää) siten, että kukin 10 työntekijästä toimii fyysisesti eri tilassa ja paperipinkan kuljettaminen lähettipalvelua käyttäen toiselle työntekijälle kestää 20 min (riippumatta pinon papereiden määrästä). Paperipinon lähettäminen ja vastaanottaminen ovat kuitenkin nopeita operaatioita lajittelevalle työntekijälle, eli sekä lähettäjä, että vastaanottaja voivat ko. 20 min aikana tehdä paikallista työtä ja/tai lähettää/vastaanottaa muita paperipinoja. Pinojen kuljettajia ei siis lasketa työvoimaan, mutta he vain kuljettavat pinoja eivätkä muuta niitä mitenkään. Kaikki paperit ovat aluksi ja lopuksi yhdellä henkilöllä. Pyri mahdollisimman nopeaan aikaan (pyrkimällä välttämään odottelua).
4. Suunnitellaan henkilöiden maapallonlaajuinen henkilötunnusjärjestelmä. Jokaiselle syntyvälle ihmiselle annettaisiin tunniste mahdollisimman pian (huomioiden paikalliset olosuhteet ja mahdollisuudet). Tunnuksia olisi siis miljardeja, järjestelmän käyttäjiä kymmeniä/satoja tuhansia. Järjestelmän tulisi myös pystyä tallentamaan kunkin henkilön (lyhyet) henkilötiedot ja siitä pitäisi pystyä tehokkaasti hakemaan annettua tunnistetta. Mieti minkälaisen infrastruktuurin järjestelmä edellyttäisi? Miten tunnuksia jaettaisiin niin, ettei kahdelle tulisi samaa numeroa?
5. Oletetaan rajattu kaveripiiri (esim. 6) joiden olisi sovittava tapaamisajasta keskenään GSM tekstiviestein. Kullakin on omat rajoituksensa (esim. soveltuvien tai soveltumattomien aikojen lista) ja kuka vain voi käynnistää ajansopimisen. Miten järjestäisit ajan sopimisen? (Minkälainen ”algoritmi”, millaisia viestejä?). Voit olettaa kaikkien pitävän puhelinta aina päällä ja reagoivan kohtuullisen ajan kuluessa ja että jokin aika lopulta on mahdollinen. Pyri pitämään viestien määrä pienenä. Montako tekstiviestiä tarvitaan?
6. Jatketaan tehtävän 5 ajansopimista oletuksella, että mikä tahansa yksi (mutta vain yksi) viesti voi kadota, mutta kaikki henkilöt pysyvät mukana ja heidän on saatava osallistua sopimiseen. Kuvaa katoavaan viestiin sopeutuva sopimusmenettely täsmällisesti. Entä jos usea viesti voi kadota, mieti mitä uusia oletuksia/vaatimuksia joudut tekemään?