

## Tehtävä 3: Äänestyslippujen lajittelu vaalien ääntenlaskennassa

Vaaleissa äänestäjät pudottavat äänestysliput vaaliurnaansa. Äänestyksen loputtua urna avataan ja äänestysliput lajitellaan ehdokasnumeroittain kasoihin. Jos samassa yhteydessä käydään kahdet vaalit, joissa ehdokkaita äänestetään erivärisillä äänestyslipuilla, niin eriväriset liput sijoitetaan omiin kasoihinsa. Lopuksi lasketaan kunkin kasan äänestyslippujen lukumäärä, joka kertoo ehdokkaan saaman äänimäärän. Ääntenlaskun eniten aikaa vievä vaihe on äänestyslippujen jakaminen kasoihin ehdokasnumeron ja värin mukaan. Se tulisi tehdä mahdollisimman sujuvasti, jotta vaalin tulos saataisiin nopeasti selville.

Eräässä kunnassa pidetään kahdet vaalit yhtäaikaaisesti: kunnanvaltuuston vaalit ja maakuntaneuvoston vaalit. Kunnanvaltuuston vaalissa käytetään valkoista äänestyslippua ja maakuntaneuvoston vaalissa oranssia äänestyslippua. Kunnassa käy äänestämässä 1000 henkilöä, jotka kaikki äänestävät molemmissa vaaleissa. Ehdokkaita on 50 ja he ovat kaikki ehdolla sekä kunnanvaltuustoon että maakuntaneuvostoon. Ehdokkaiden äänestysnumerot ovat molemmissa vaaleissa numerot 1 – 50.

Ääniä laskemassa on 10 vaalilautakunnan jäsentä. Heillä kuluu aikaa äänestyslippujen lajittelemiseen seuraavasti:

- Lipun lajittelu värin mukaan kahteen kasaan: 1 sekunti äänestyslippua kohden.
- Lipun lajittelu numeron mukaan käden ulottuvilla olevaan kasaan: 4 sekuntia äänestyslippua kohden. Käden ulottuvilla voi olla enintään 10 kasaa, jotka muodostavat yhden kasaryhmän. Yhden kasaryhmän äärellä voi samanaikaisesti työskennellä enintään 2 ääntenlaskijaa.
- Lipun lajittelu toisessa kasaryhmässä olevaan kasaan: kasaryhmien määrä \* 5 sekuntia äänestyslippua kohden.
- Useiden kasaryhmien kanssa voi työskennellä enintään 2 \* kasaryhmien määrä ääntenlaskijaa.

Äänestysliput on aikaisemmin lajiteltu seuraavalla tavalla. Pitkälle pöydälle on sijoitettu valmiiksi laput, joiden päälle äänestyslippuja on lajiteltu. Pöydällä on ensin laput valkoisille äänestyslipuille numerojärjestyksessä, ja sitten laput oransseille äänestyslipuille numerojärjestyksessä. Ääntenlaskijat

## Tietojenkäsittelytieteen yhteisvalinta 20.5.2011

---

ovat ottaneet käteensä nipun äänestyslippuja ja sijoitelleet ne sitten kasoihin. Näin on jatkettu kunnes kaikki äänestysliput ja saatu jaetuksi kasoihin. Karkeasti arvioituna tällainen lajittelu on vienyt aikaa  $10$  (kasaryhmää) \*  $5$  sekuntia \*  $2$  (väriä) \*  $1000$  (äänestyslippua/väri) /  $10$  ääntenlaskijaa =  $10000$  sekuntia = yli  $2,5$  tuntia.

### Kysymys

Esitä ääntenlaskijoille täsmälliset toimintaohjeet, joita noudattamalla he saisivat lajiteltua äänestysliput ehdokkaan numeron ja värin mukaisesti kasoihin mahdollisimman nopeasti. Voit olettaa että äänet jakaantuvat hyvin tasaisesti eri ehdokkaiden kesken. Arvioi myös karkeasti kuinka kauan lajitteluun kuluu aikaa, kun toimintaohjeitasi noudatetaan ja kerro myös kuinka päädyit tähän aika-arvioon.

**Arvostelu:** Toimintaohjeet  $0-20$  pistettä, karkea arvio ajasta  $0-5$  pistettä.

Toimintaohjeiden arvostelussa otetaan huomioon ohjeiden selkeys, täsmällisyys ja toimivuus. Jos lajittelu sujuu ohjeillasi nopeammin kuin edellä olevassa esimerkissä, mutta siihen kuluu yli  $2$  tuntia voit saada toimintaohjeista enintään  $5$  pistettä, jos pääset alle  $2$  tunnin voit saada  $10$  pistettä, jos pääset alle  $1,5$  tunnin voit saada  $15$  pistettä ja jos pääset alle tunnin voit saada täydet  $20$  pistettä.