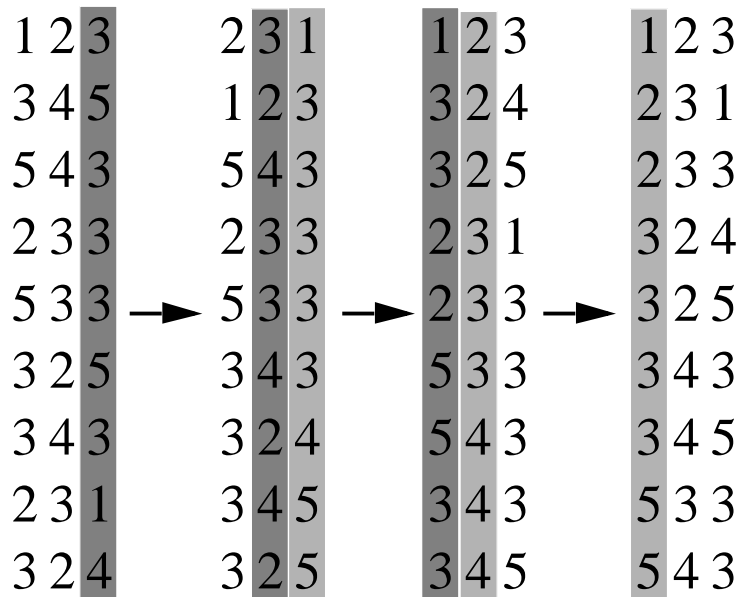


Kantalukulajittelu

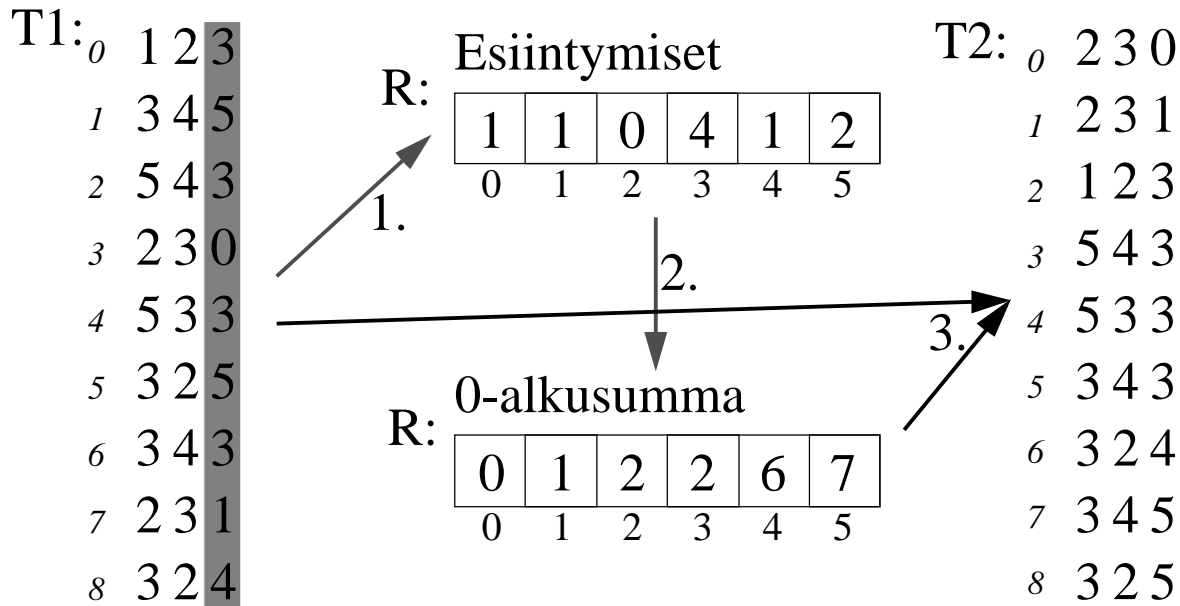
- Kantalukulajittelu (radix sort) on ehkä nopein peräkkäislajittelu kun avaimet ovat kohtuullisen lyhyitä ja syöte on suuri.
- Kaukalolajittelu ei ole hyvä/mahdollinen jos avainten mahdollinen arvoalue on suuri.
 - Kokonaisluvut suuria tai merkkijonot ovat pitkäköjiä.
- Tehdään vaiheittain:
- Jaetaan avaimen pituus sopivan kokoisiin osiin, lajitellaan ensin vähiten merkitsevän osan mukaan, sitten seuraavaksi merkitsevän mukaan, ..., lopuksi merkitsevimmän avaimen mukaan. Avainten pätkiminen kannattaa tehdä avaimen tyyppin mukaan jakojäännösaritmetiikalla.



Kuva 7-2: Vaiheittainen lajittelu.

- Lajittelujen on oltava vakaita (stable), eli keskenään samanarvoisten alkioiden (avaimenosien mukaan) on pysyttävä alkuperäisessä järjestyksessä.
- Muutetaan kaukalolajittelua siten, ettei kaukaloita perusteta ja lajitella, vaan syöte käydään kahdesti läpi, ensin lasketaan esiintymät ja toisella kerralla sijoitetaan alkiot 0-alkusumman osoittamaan paikkaan.

- Kun avaimia on paljon (runsaasti jokaisessa kaukalossa), kantalukulajittelussa lasketaan ensin kuhunkin "kaukaloon" "tulevien" määrät, ja näistä nolla-alkuinen alkusumma.
- Alkusummat osoittavat suoraan, mihin kohtaan kunkin "kaukalon" alkiot tulevat. Saman "kaukalon" alkiot pidetään alkuperäisessä järjestyksessä.



Kuva 7-3: Kantalukulajittelu histogrammilla.

- $\text{avain}(T1[0]) = 3 \Rightarrow T2[R[3]] := T[0]; R[3] := R[3]+1;$
- $\text{avain}(T1[1]) = 5 \Rightarrow T2[R[5]] := T[1]; R[5] := R[5]+1;$
- $\text{avain}(T1[2]) = 3 \Rightarrow T2[R[3]] := T[2]; R[3] := R[3]+1;$
- 1-alkuisille T1/T2 taulukoille sijoitukset toisinpäin.
- Avaimen osan mukaan samat alkiot saadaan suoraan kohdalleen kun kasvatetaan 0-alkusumma-taulukon arvoja sitä mukaa kun suoraan osoitettu paikka on käytetty.
- Jos/kun avaimet eivät ole kokonaislukuja, käytetään yleensä avaimen bittiesitystä r bittiä kerrallaan. Kaukaloita on siten 2^r . Tyypillinen arvo r :lle on 12-20. Kaukaloita on siis runsaasti.
 - Aikavaativuus $O\left(\frac{m}{r}(n + 2^r)\right)$, missä m on avaimen pituus.