

Harjoitustyön perustason tehtävänanto

Sisällysluettelo

Tehtävänanto

Perustason työn toteutus

Luettavan tiedoston rakenne

Kirjoitettavan tiedoston rakenne

Tuloksista Excelillä tehty esimerkkikuvaaja

Syötetiedosto: 'LUT_15.txt'

Esimerkkiajo 1

Esimerkki tulostiedostosta: 'perus_tulos_15.txt'

Esimerkki tulostiedostosta: 'viikonpaivat_15.txt'

Tehtävänanto

Tee Python-ohjelma, joka lukee LUT:n ja LAB:n sähkönkulutus tietoja sisältäviä tekstitiedostoja, analysoi tiedot ja tallentaa tulokset tulostiedostoon. Ensimmäisessä analyysissä ohjelma selvittää kuukausittaiset sähkönkulutukset. Toisessa analyysissä selvitetään viikonpäivittäiset kulutukset. Harjoitustyön lähtökohtana on LUT:n tilapalveluilta saatu aineisto vuodelta 2023. Datasetsi on muokattu kurssille sopivaan muotoon.

Harjoitustyö palautetaan Moodlen Harjoitustyö-lehdelle, missä on selitetty myös harjoitustyön arviointi. CodeGrade tarkistaa ohjelman toiminnan ja sen kirjoittamien tekstitiedostojen sisällöt, jonka jälkeen assistentti tarkistaa ohjelman rakenteen. Ohjelman rakenteesta saa palautetta myös ASPA-ohjelmalla, ks. Moodlen ASPA-välilehti. Harjoitustyö on henkilökohtainen tehtävä, joten jokainen kirjoittaa itse oman ohjelmansa ja kaikki ohjelmaan vaikuttaneet henkilöt ja lähteet tulee mainita ohjelman alkukommenteissa.

Perustason työn toteutus

Perustason työn tulee noudattaa tyyliohjetta ottaen huomioon seuraavat tarkennukset:

1. Jaa harjoitustyö kahteen kooditiedostoon L08 mukaisesti. Ohjelmassa on hyödynnettävä itse tehtyä aliohjelmakirjastoa `HTPerusKirjasto.py`, jossa on oltava kaikki valintarakenteesta kutsuttavat aliohjelmat. Pääohjelmätiedostossa on ohjelman pääohjelma ja Valikko-aliohjelma. Sekä pääohjelma-että kirjastotiedostoissa on oltava L07 ohjeiden mukaiset alkukommentit
2. Käytä luettavan ja kirjoitettavien tiedostojen nimien kysymiseen samaa aliohjelmaa
3. Sähkönkulutusta käsitellään desimaalilukuna ja aikaleimaa `time`-kirjaston avulla. Aikaleima on Suomen ajassa kesäaika huomioon ottaettan, ja aikaleimaa käsitellään tässä aikavyöhykkeessä, eli sille ei tule tehdä aikavyöhykesiirtoja yms. muutoksia. Aikaleima tallennetaan olion jäsenmuuttujaksi
4. Pyöristysongelmien välttämiseksi kaikki laskenta tulee tehdä alkuperäisissä yksiköissä ja tulosten muotoiluun yhteydessä sähkönkulutus tiedot pyöristetään yhden desimaalin tarkkuuteen
5. Kaikki yhdessä datatiedostossa olevat tiedot ovat samalta vuodelta
6. Valinnan 2 analyysissä lasketaan kuukausittaiset yö- ja päiväsähkön kulutukset, sekä kokonaiskulukset niiltä kuukausilta, joilta luetussa datassa on arvoja. Tuloksien tallennuksessa kulutukset tallennetaan megawattitunteina

- Tuloksissa rivin alkuun tulee kuukauden nimi, joka tulee ottaa time-kirjastosta lyhennettynä. Tämä voi osalla kotikoneista antaa nimet suomeksi, mutta CodeGradessa nämä tulevat kaikilla englanniksi
- 7. Valinnan 4 analyysissa lasketaan viikonpäivittäiset kulutukset jokaiselta viikonpäivältä. Jos kulutusta ei ole, on viikonpäivän arvo 0.0. Analyysissa tulee hyödyntää time-kirjastoa viikonpäivän selvittämiseen, mutta tulosten kirjoittamista varten viikonpäivien nimet suomenkieliset nimet voi lisätä kiintoarvoina listaan, josta ne on helppo poimia indeksin perusteella
- 8. Ohjelmassa tulee olla käytössä yksi tai useampi oliolista. Viikonpäiväanalyysin tulokset voi tallentaa kiinteän kokoiseen listaan
- 9. Ohjelman toteutuksen tulee olla selkeä ja ohjelmakoodin on oltava ymmärrettävää, ylläpidettävää ja laajennettavaa.

Ohjelman toiminnot näkyvät parhaiten esimerkin valikosta, mutta käyttäjä voi valita tietojen lukemisen, analysoimisen, tulosten tallentamisen ja viikonpäivä-analyysin sekä ohjelman lopettamisen. Tiedoston lukemisen ja kirjoittamisen yhteydessä ko. tiedoston nimi kysytään käyttäjältä. Tiedoston lukeminen ja kirjoittaminen on käyty tarkemmin läpi alla olevissa kohdissa.

Luettavan tiedoston rakenne

Luettavan tiedoston rakenne näkyy alla. Yksi rivi vastaa sähkönkulutusta yhden tunnin aikana. **Aikaleima**-sarake, joka sisältää päivämäärä- ja kellonaikatiedot dd-mm-YYYY HH:MM formaatissa, noudattaa L08 läpikäytyjä periaatteita, **Yö (kWh)** ja **Päivä (kWh)** -sarakeet sisältävät yö- ja päiväsähkön kulutuksen kilowattitunteina kyseisenä tuntina. Alla on esitetty luettavan tiedoston rakenne käyttäen Moodlesta ja CodeGradesta nimellä LUT_15.txt löytyvän tiedoston alkua ja laajemmat koko vuoden kulutukset sisältävät tiedostot ovat LUT_2023.txt ja LAB_2023.txt. Tiedostot on järjestetty **Aikaleima**-sarakkeen mukaan kronologiseen järjestykseen. Tiedostossa ei välttämättä ole dataa vuoden jokaiselle päivälle eikä edes jokaiselle kuukaudelle. Aikaleima on Suomen ajassa kesäaika huomioiden.

```
Aikaleima;Yö (kWh);Päivä (kWh)
01-01-2023 00:00;452.30;0.00
01-01-2023 01:00;427.40;0.00
01-01-2023 06:00;500.90;0.00
01-01-2023 07:00;0.00;483.40
```

Kirjoitettavan tiedoston rakenne

Kirjoitettavien tiedostojen rakenne näkyy alla. Valinnassa 3 kirjoitetaan tiedostoon yö-, päivä ja kokonaiskulutukset kuukausittain megawattitunteina. Tulokset kirjataan vain niiltä kuukausilta, joita datassa esiintyy. Alla LUT_15.txt-tiedoston tulokset.

```
Kuukausittaiset kulutukset (MWh):
Kuukausi;Yö;Päivä;Yhteensä
Jan;2.3;1.0;3.3
Apr;0.0;1.9;1.9
Aug;0.0;4.4;4.4
```

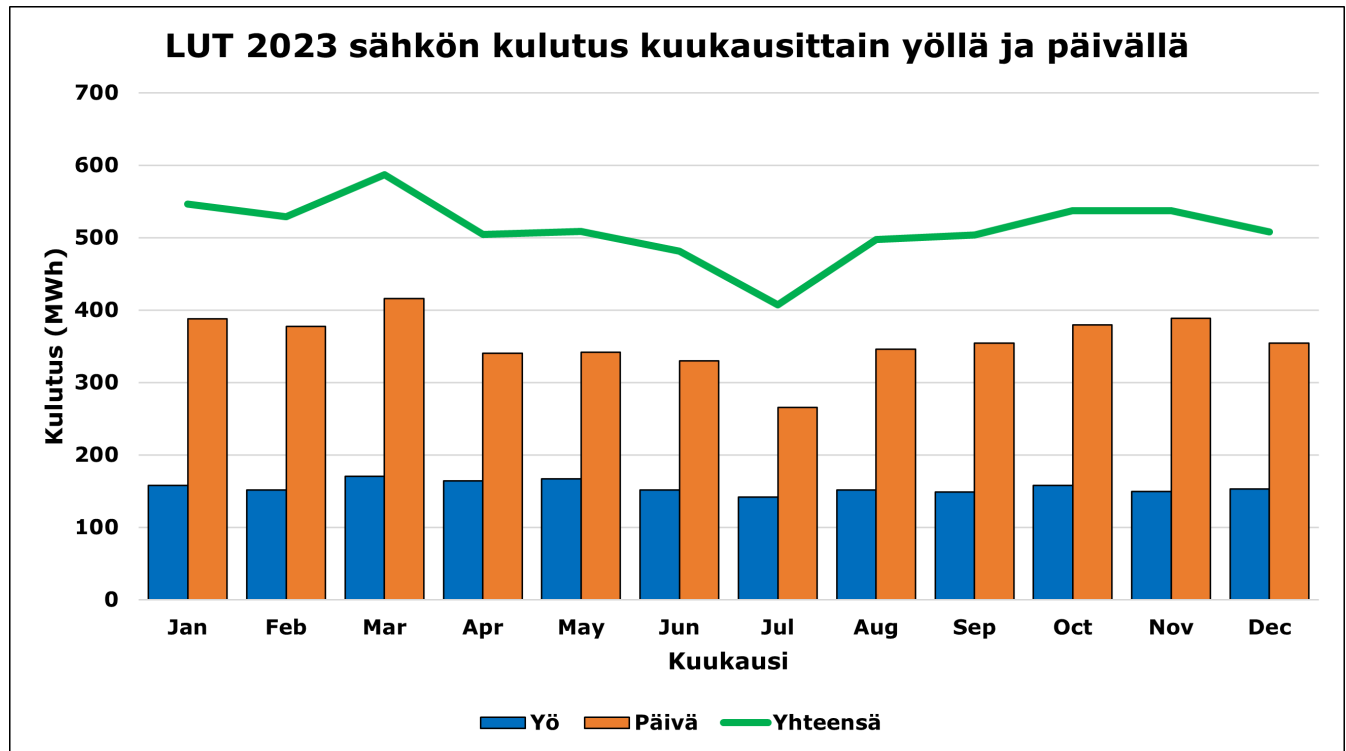
Valinnassa 4 kirjoitettavassa tiedostossa kirjoitetaan kokonaiskulutukset viikonpäivittäin jokaiselta viikonpäivältä.

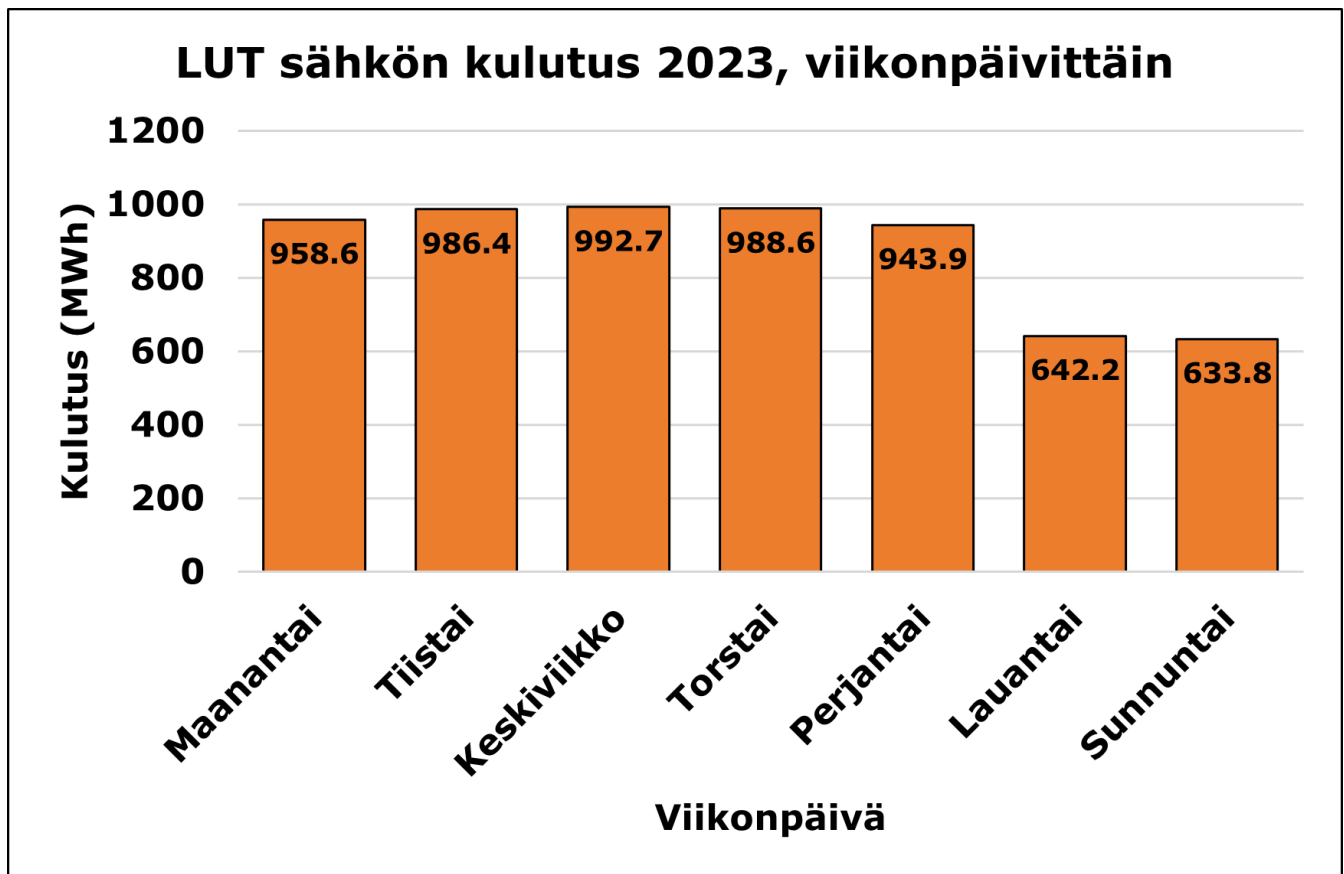
```
Viikonpäivä;Kulutus (MWh)
Maanantai;0.5
Tiistai;3.5
Keskiviikko;0.0
Torstai;0.0
```

Perjantai;1.0
Lauantai;1.8
Sunnuntai;2.8

Tuloksista Excelillä tehty esimerkkikuvaaja

Alla kuvissa on LUT:n koko vuoden tiedostolle tehdyjen analyysien tuloksista piirretyt Excel-kaaviot. CodeGrade tarkistaa vain tehdyn tiedoston sisällön, joten kuvaajan tekeminen jää oman mielenkiinnon ja harrastuksen varaan.





Syötetiedosto: 'LUT_15.txt'

Tätä tiedostoa on lyhennetty tähän esimerkkiin. Tiedostosta näytetään alku ja loppu. Lyhennys on merkitty tiedostoon kolmella pisteellä.

```
Aikaleima;Yö (kWh);Päivä (kWh)
01-01-2023 00:00;452.30;0.00
01-01-2023 01:00;427.40;0.00
01-01-2023 06:00;500.90;0.00
01-01-2023 07:00;0.00;483.40
01-01-2023 08:00;0.00;467.90
01-01-2023 23:00;479.60;0.00
...
08-04-2023 09:00;0.00;444.30
14-04-2023 09:00;0.00;1017.70
08-08-2023 08:00;0.00;1132.31
08-08-2023 09:00;0.00;1228.69
08-08-2023 10:00;0.00;1164.03
12-08-2023 16:00;0.00;402.66
12-08-2023 17:00;0.00;444.71
```

Esimerkkiajo 1

Tuloste

- 1) Lue tiedosto
- 2) Analysoi
- 3) Kirjoita tiedosto
- 4) Analysoi viikopäivittäiset tulokset

```
0) Lopeta
Anna valintasi: 1
Anna luettavan tiedoston nimi: LUT_15.txt
Tiedostosta 'LUT_15.txt' lisättiin listaan 15 datariviä.
```

```
Valitse haluamasi toiminto:
1) Lue tiedosto
2) Analysoi
3) Kirjoita tiedosto
4) Analysoi viikontäivittäiset tulokset
0) Lopeta
Anna valintasi: 2
Kuukausittaiset summat laskettu 3 kuukaudelle.
```

```
Valitse haluamasi toiminto:
1) Lue tiedosto
2) Analysoi
3) Kirjoita tiedosto
4) Analysoi viikontäivittäiset tulokset
0) Lopeta
Anna valintasi: 3
Anna kirjoitettavan tiedoston nimi: perus_tulos_15.txt
Tiedosto 'perus_tulos_15.txt' kirjoitettu.
```

```
Valitse haluamasi toiminto:
1) Lue tiedosto
2) Analysoi
3) Kirjoita tiedosto
4) Analysoi viikontäivittäiset tulokset
0) Lopeta
Anna valintasi: 4
Anna kirjoitettavan tiedoston nimi: viikonpäivät_15.txt
Tiedosto 'viikonpäivät_15.txt' kirjoitettu.
```

```
Valitse haluamasi toiminto:
1) Lue tiedosto
2) Analysoi
3) Kirjoita tiedosto
4) Analysoi viikontäivittäiset tulokset
0) Lopeta
Anna valintasi: 0
Lopetetaan.
```

Kiitos ohjelman käytöstä.

Esimerkki tulostiedostosta: 'perus_tulos_15.txt'

```
Kuukausittaiset kulutukset (MWh):
Kuukausi;Yö;Päivä;Yhteensä
Jan;2.3;1.0;3.3
Apr;0.0;1.9;1.9
Aug;0.0;4.4;4.4
```

Esimerkki tulostiedostosta: 'viikonpäivät_15.txt'

```
Viikontäivä;Kulutus (MWh)
Maanantai;0.5
```

Tiistai;3.5
Keskiviikko;0.0
Torstai;0.0
Perjantai;1.0
Lauantai;1.8
Sunnuntai;2.8