

COMP.CE.100

Johdatus sulautettuihin järjestelmiin

Info

Sisällys

0. Näin suoritan kurssin.....	1
1. Viikkoharjoitukset.....	2
2. Tentti.....	3
3. Projektityö (2. periodi).....	3
4. Opiskelurytmistä.....	4
5. Osa-alueet ja jatkokurssit.....	4
6. Kirjallisuutta.....	4

0. Näin suoritan kurssin...

Kurssi läpäistään ja arvosana muodostuu pistesaldon perusteella. Pisteitä keräät neljästä osa-alueesta:

1. viikkoharjoitukset - yksi ratkaistu tehtävä, yksi piste; max 15 p
2. tentti - max 23 p
3. projektityö - max 12 p
 - RUST-laajennus - max 6 p (perinteinen projektityö tehdään ensin).

Pisteet	Arvosana
0-24	0
25-30	1
31-36	2
37-42	3
43-48	4
49-56	5

Kurssin läpäisyyn tarvitaan 25 pistettä. Kaikki pisteet ovat samanarvoisia.

1. Viikkoharjoitukset

Keskiviikon kontaktiopetustuokiossa, ensin yhdessä tutustumme ja sitten lähdemme yhdessä ratkaisemaan viikon tehtäviä/ongelmia. Jotta pääset heti kärryille, silmäile tehtäviä hieman jo ennen tätä. Tunnilla on myös tarkoitus esittää, miten tehtävät/ongelmat liittyvät viikon aiheeseen ja muutenkin kerrata/syventää viikon aihetta. Opetuksen pääpaino on kuitenkin viikon tehtävissä ja niiden ratkaisemisessa yhteistuumin.

Jokaisen tehtävän kohdalla jatkamme sen ratkaisemista tiettyyn pisteeseen saakka, mutta emme tee sitä valmiiksi. Jokainen opiskelija viimeistelee ratkaisunsa itsenäisesti ja palauttaa sen seuraavasti.

Ota kuva (esim. kännykällä, mielellään **yksi tiedosto**) ratkaisustasi. Palauta se Moodleen (**Palautus 1**) kyseisen viikon **perjantaihin klo 18.00 mennessä**. Palauta vain kyseisen viikon ratkaisut.

Perjantaina klo 14 -> järjestetään ohjausta tehtävien tekemiseen Teamissä. Tämän opetustuokion luonne on lähinnä antaa vastauksia opiskelijoiden kysymyksiin/ongelmiin ja keskustella viikon tehtävistä/aihealueen sisällöstä. Tarkoitus ei ole tuoda uutta opetettavaa asiaa.

Kyseisen viikon perjantaina n. klo 18.05 julkaistaan viikon harjoitusten malliratkaisut Moodlella. Näiden avulla, tee korjaukset/lisäykset alkuperäiseen, edellä palauttamaasi ratkaisuun. Kuvaa ja palauta se Moodleen (**Palautus 2**) **seuraavan viikon maanantaihin klo 18.00 mennessä**.

Kukin tehtävä arvostellaan asteikolla 0-1 p (resoluutio 0,5 p). Pisteen ansaitsee, jos osoittaa oppimansa. 1. palautus saa olla sisällöltään suppeampi, jos 2. palautus on laajempi. Eli tässä 2. palautus osoittaa asian ymmärryksen. Toisaalta, jos malliratkaisu ei tuo oleellisia parannuksia 1. palautukseen, tällöin 2. palautus on suppeampi, mahdollisesti tyhjä. Tässä ymmärrys on osoitettu 1. palautuksessa. Opettaja kertoo, mikä on ensimmäisen palautuksen vaadittu omatuotosminimi, jotta ansaitsee pisteen. Ettei homma menisi pelkäksi kopioinniksi...

Malliratkaisuiden syvällisyys vaihtelee. Tärkeää on seurata kontaktiopetusta. Jos et pääse paikalle, katso jälkikäteen tallenteelta. Kontaktitilaisuudessa on siis tarkoitus käsitellä ko. viikon tehtäviä. Avata tehtävänantoa, kertoa mitä tehtävässä haetaan, miten se liittyy viikon aiheeseen ja ennen kaikkea vastauksia/keskustelua liittyen kysymyksiin/ongelmiin, jne. Lisäksi tarvittaessa käsitellään edellisen viikon tehtäviä, esim. jos malliratkaisu ei ole auennut.

Oppimisen tueksi on tarjolla pruju ja videotallenteet teoriaosuuden sisällöstä sekä Andorista saatavilla olevat kirjat. Pruju ja videot eivät ole sisällöltään identtiset. Lähtökohtaisesti videoiden asiasisältö on laajempi, mutta pruju sisältää asioita, mitä videoilla ei ole. Videoiden luonne on (ainakin tarkoitus olla) enemmän tarinallinen - luoda mielikuvaa kohteesta, kun taas prujun on ajateltu palvelevan paremmin harjoitustehtävien tekemistä. Videot löydät Moodlella oikealla sijaitsevasta Panopto-lohkosta (ei välttämättä löydy mobiililaitteella).

2. Tentti

Teoriaosuuteen (1. periodi) liittyvä tentti löytyy osoitteesta <https://sites.tuni.fi/exam/>

Se aukeaa 1. periodin tenttiviikolla ja on auki neljä viikkoa. Tämän jälkeen **tentti on vielä kerran auki** viikon ajan marras- ja joulukuun vaihteessa. Kolme ensimmäistä tenttikertaa arvostellaan. Voit käyttää nämä milloin tahansa tentin ollessa auki (esim. kaksi ensimmäisessä tentti-ikkunassa ja viimeinen jälkimmäisessä tai kaikki ensimmäisessä tai kaikki viimeisessä...). Tentin kesto 115 min, ei piirto-/ohjelmointitehtäviä, ei tarvita laskinta. Tentti kattaa kappaleiden 1-11 asiat. Ei siis ole projektityöhön liittyviä tehtäviä.

3. Projektityö (2. periodi)

Projektityö jatkaa siitä, mihin 1. periodin teoriaosuus päättyy. Sen tarkoitus on antaa mielikuva siitä, miten tyypillinen mikroprosessori ohjelmallisesti käyttää jotakin kaksitoimista oheislaitetta (peripheral), meidän tapauksessa led-matriisia. **Eli projektityö muodostaa oman oppimiskokonaisuutensa osaamistavoitteineen. Se ei siis ole perinteinen harjoitustyö, joka kokoaa käytännössä aiemmin opetetut asiat.**

Opetus on jaettu viidelle viikolle 2. periodin alusta lähtien. Jokaisella tunnilla tehdään tietty toiminnallisuus. Periodin kahdella viimeisellä viikolla nämä yhdistellään ja viimeistellään työ omatoimisesti. Opettaja kyllä auttaa tarvittaessa.

Työ tehdään lähtökohtaisesti pareittain joko Hervannan kampuksen työasemaluokassa TC 219 tai etänä. Projektityölaitteiston voit lainata itsellesi kurssin ajaksi (yksi laitteisto/työpari). Tästä uutisoidaan tarkemmin.

Opetusta annetaan luokassa TC 219 ja etänä. Ilmoittaudu sinulle sopivaan ryhmään Moodlessa. Ilmoittautuminen aukeaa 1. periodin lopussa. Työ palautetaan esittelemällä se tarkastajalle ryhmätapaamisessa, tyypillisesti 2. periodin kahdella viimeisellä viikolla, mutta voit palauttaa aiemminkin. **Eli saa tehdä itsenäisesti nopeammassa tahdissa. Säilytä lähdekoodisi kunnes olet saanut kurssista kokonaissuorituksen.**

Saat halutessasi kulkuoikeuden (opiskelijakorttiisi) luokkaan TC 219 ja voit näin tehdä työtä myös varsinaisten opetustuntien ulkopuolella. Tästä enemmän 2. periodin lähestyessä.

Bonusena mahdollisuus tutustua moderniin korkean tason laitteistonläheiseen ohjelmointitekniikkaan, RUST-ohjelmoitikielen.

4. Opiskelurytmistä...

Opiskelurytmin viikoittainen tavoite 1. periodilla:

Maanantai-tiistai: opiskele viikon kappaleet opintomateriaalista ja videoilta.

Tiistai: tutustu jo hieman viikon harjoitustehtäviä, jotta pääset keskiviikkona heti kärryille.

Keskiviikko: osallistu kontaktiopetukseen. Aloitamme yhdessä viikon harjoitustehtävien ratkaisemisen.

Torstai: jatka harjoitusten tekemistä itsenäisesti/pienissä ryhmissä.

Perjantai: jos tarpeen, osallistu kontaktiopetukseen. Palauta viikon tehtävät Moodleen.

Viikonloppu: tee korjaukset malliratkaisujen pohjalta. Palauta.

5. Osa-alueet ja jatkokurssit

1. Digitaalitekniikan perusteet (Kappaleet 1-6).

2. Mikroprosessorin rakenne ja miten se suorittaa korkean tason ohjelmaa (C/C++) (Chapters 7-11).

3. Miten mikroprosessori ohjelmallisesti käyttää jotakin kaksitoimista oheislaitetta, tässä tapauksessa led-matriisia (Projektityö).

Jatkokurssit edellisen numeroinnin mukaan.

1. COMP.CE.200 Digitaalisuunnittelu/Digital Design

2. COMP.CE.130 Tietokoneen arkkitehtuuri

3. EE.ELE.250 Mikrokontrollerit.

6. Kirjallisuutta

Digitaalitekniikan osion (kurssin kappaleet 1-6) syventämiseen voi käyttää esimerkiksi tätä kirjaa:

[Introduction to digital electronics - Tampere University Foundation \(tuni.fi\)](https://tuni.fi/en/Introduction-to-digital-electronics)

kirjan kappaleet 1-4.

Prosessorista kertovaan osioon (kurssin kappaleet 7-11) parhaiten soveltunee tämä:

[Computer organization and design : the hardware/software interface - Tampere University Foundation \(tuni.fi\)](https://tuni.fi/en/Computer-organization-and-design)

kirjan kappale 2 soveltuvin osin. Myös kappaleet 4.1-4.3 (4.4) liittyvät kurssin sisältöön oleellisesti. Mutta kirja tarkastelee ARMin käskykanta-arkkitehtuuria (*Instruction Set Architecture* - ISA - selvitä, mitä tämä tarkoittaa!) v8, kun meidän kurssimateriaalissa tarkastellaan v7:ä. Suurimmat erot (v7->v8):

- rekisterileveys 32->64 bittiä (64-bittinen prosessori)
- rekistereitä 16->32 (huomaa 5-bittinen rekisteri-indeksi)
- kirjan käskyissä ei käytetä Cond-kenttää
- käskyjen rakenne erilainen (kentät eri paikoissa)
- tärkein asia: datapolun rakenne -> hyvin pitkälle samanlainen (kirjan kuva 4.15).