

Oppimistavoitteet kurssilla Tietokoneen toiminta

(Oppimistavoitteita tullaan muokkaamaan keväällä 2007 opiskelijoilta jo saatujen kommenttien pohjalta. Lisää kommentteja ja mielipiteitä oppimistavoitteiden hyödyllisyydestä pyydetään lähettämään osoitteella Heikki.Lokki@cs.helsinki.fi.)

Pääteema	Esitiedot	Lähestyy oppimistavoitteita	Saavuttaa oppimistavoitteet	Syventää oppimistavoitteita
Tietokonejärjestelmän rakenne ja toiminta	<ul style="list-style-type: none"> Osaa luetella tietokoneen erilaisia osia käyttäjän näkökulmasta: prosessori, muisti, levymuisti, CD-asema, mikrofoni, kaiuttimet, näyttö, jne. (Tietokone työvälineenä) 	<ul style="list-style-type: none"> Pystyy luettelemaan järjestelmän peruskomponentit laiterekistereistä ylöspäin Osaa selittää väylähierarkian tarpeen ja toiminnan Osaa selittää prosessorin toiminnan konekäskyjen suorittajana Osaa selittää keskeytysjärjestelmän tavoitteet ja toteutuksen Osaa selittää prosessorin erilaiset suoritustilat (tavallinen, etuoikeutettu) 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa selittää laitteiston eri komponenttien väliset suuret nopeuserot ja niiden vaikutukset järjestelmään Osaa erotella väylätasoja eri nopeuksisille laitteille Osaa selittää keskeytysten merkityksen ja niiden toteutuksen konekäskyjen suorituksen tasolla Osaa selittää keskeytysjärjestelmän ja etuoikeutetun tilan merkityksen luotettavien järjestelmien toteuttamisessa Osaa selittää, milloin ja miten prosessorin suoritustila vaihtuu 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa selittää, kuinka käskeyten suoritus tapahtuu kellopulssin tasolla Osaa käyttää keskeytysten estämistä samanaikaisuusongelmien ratkaisemisessa

Pääteema	Esitiedot	Lähestyy oppimistavoitteita	Saavuttaa oppimistavoitteet	Syventää oppimistavoitteita
Konekielitason ohjelmien toteutus	<ul style="list-style-type: none"> Osaa ohjelmoida yksinkertaisia ohjelmia jollakin korkean tason lohkorakenteisella kielellä (Ohjelmoinnin perusteet) 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa käyttää globaaleja muuttujia ja vakioita Osaa tietorakenteiden tilanvarauksien toteutuksen käännöksen/latauksen aikana tai vasta suoritusajana Osaa käyttää yksiulotteisia rivijärjestyksessä talletettuja taulukoita Osaa toteuttaa aliohjelman (funktion, metodin) kutsun 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa ohjelmoida valinta- ja toistorakenteet ja käyttää tietueita ja moniulotteisia taulukoita Osaa selittää globaalien ja paikallisten tietorakenteiden erot tilanvarauksessa ja niihin viittaamisessa Osaa selittää aktivointitietueen ja aktivointitietuepinon merkityksen aliohjelmien toteutuksessa ja osaa ohjelmoida aliohjelmiä 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa selittää täsmällisesti, miten Java-kielen oliot toteutetaan konekielen tasolla Osaa ohjelmoida suoritusajan mukaan optimoitua konekielistä koodia Osaa optimoida aliohjelmien kutsu- ja paluuaikaa tallettamalla jotkut aktivointitietueen kentistä erikoisrekistereihin
Tiedon esitys ja talletus	<ul style="list-style-type: none"> Osaa käyttää kokonaislukuja, etumerkittämiä kokonaislukuja, rationaalilukuja ja reaali-lukuja erilaisissa sovelluksissa (Ohjelmoinnin perusteet) 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa selittää kokonaislukujen esitysmuodot: vakiolisäys, etumerkki, yhden komplementti ja kahden komplementti Osaa selittää erilaisten merkistöjen olemassaolon perustelut ja esitellä niiden esitysmuodot Osaa muuttaa kokonaislukujen esitysmuodot 2-, 8, 16- ja 10-järjestelmien välillä 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa toteuttaa loogisen tietotyypin kokonaislukujen avulla Osaa selittää IEEE-standardin mukaisen liukulukujen esitysmuodon Osaa selittää eron 8- ja 16-bittisten merkistöjen välillä Osaa selittää karkealla tasolla, kuinka (liikkuvat) kuvat ja äänet esitetään laitteistossa Osaa selittää pariteettibittien ja Hamming-koodin käytön tiedon muuttumattomuuden valvonnassa Osaa selittää liukulukujen tarkkuuden muutokset laskennan aikana 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa selittää CRC-tarkistusmenetelmän käytön tiedon muuttumattomuuden valvonnassa Osaa selittää IEEE-standardin laajennukset Osaa selittää laitteiden monistamisen merkityksen tiedon saannin ja muuttumattomuuden turvaamisessa Osaa selittää, miksi rationaalilukujen käyttö on ongelmallista tietokoneohjelmissa

<i>Pääteema</i>	<i>Esitiedot</i>	<i>Lähestyy oppimistavoitteita</i>	<i>Saavuttaa oppimistavoitteet</i>	<i>Syventää oppimistavoitteita</i>
Muistihierarkia		<ul style="list-style-type: none"> • Pystyy selittämään tilapäis- ja pysyväismuistin erot • Osaa selittää muistin käyttämisen sekä ohjelman että sen käyttämän (tilapäisen) datan tallettamiseen • Osaa selittää erilaisten muistilaitteiden suuret nopeuserot ja niiden merkitykset • Osaa luetella erilaisia keskusmuistiteknologioita ja niiden eroavaisuuksia 	<ul style="list-style-type: none"> • Pystyy perustelemaan välimuistin olemassaolon välttämättömyyden • Osaa selittää levymuistin yhteiskäytön tiedostoille ja virtuaalimuistin tukimuistille • Osaa selittää FLASH/ROM-muistiteknologian vaatimukset ja perusidean • Osaa selittää muistiviipeiden ja muistihierarkian vaikutuksen ohjelman suoritusaikaan • Osaa selittää välimuistin ja virtuaalimuistin toiminnan perusteet 	<ul style="list-style-type: none"> • Tuntee muistiteknologian kehityshistorian ja sen toteutuksessa käytetyt erilaiset menetelmät • Osaa monitasoisen virtuaalimuistin toteutuksen

<i>Pääteema</i>	<i>Esitiedot</i>	<i>Lähestyy oppimistavoitteita</i>	<i>Saavuttaa oppimistavoitteet</i>	<i>Syventää oppimistavoitteita</i>
Ohjelmasta prosessiksi	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa toteuttaa ohjelmia korkean tason kielellä (Ohjelmoinnin perusteet) 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa perustella, miksi koko ohjelmaa ei haluttaisi kääntää aina yhdellä kertaa alusta loppuun • Osaa perustella dynaamisen linkityksen tarpeellisuuden • Osaa selittää prosessin käsitteen ja sen esitysmuodon käyttöjärjestelmässä • Osaa selittää prosessin erilaiset tilat ja niiden väliset tilasiirtymät • Osaa selittää pääpiirteet korkean tason kielen moduulien kääntämisestä konekielisiksi objektimoduuleiksi • Osaa selittää objektimoduulien linkittämisen perusidean 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa selittää, milloin prosessin tila vaihtuu ja mitä järjestelmässä silloin tapahtuu • Osaa selittää, milloin suorituksessa oleva prosessi vaihtuu ja miten prosessinvaihto on toteutettu konekielen tasolla • Osaa perustella, mitä hyötyä välikielestä on kääntämisessä • Osaa selittää staattisen ja dynaamisen linkityksen edut ja haitat • Osaa luetella erilaisia dynaamisen linkityksen menetelmiä • Osaa selittää sijainnista riippumattoman koodin merkityksen ja toteutuksen • Osaa selittää, kuinka yhteen linkitetyistä objektimoduuleista saadaan suorituskelpoinen järjestelmän tuntema prosessi • Osaa perustella, miksi ohjelma tarvitsee suoritusaika erilaisia resursseja, ja että näistä resursseista täytyy pitää jollain tavoin kirjaa 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa selittää tiettyjen dynaamisen linkitysmenetelmien yksityiskohdat

<i>Pääteema</i>	<i>Esitiedot</i>	<i>Lähestyy oppimistavoitteita</i>	<i>Saavuttaa oppimistavoitteet</i>	<i>Syventää oppimistavoitteita</i>
Käyttöjärjestelmän perusrakenne	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa käyttää jonkin käyttöjärjestelmän peruspalveluja • Osaa käynnistää ohjelman suorituksen jossakin käyttöjärjestelmässä 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa selittää, miksi jotkut käyttöjärjestelmän osat tulee tai niiden ei haluta suorittaa etuoikeutetussa tilassa • Osaa antaa esimerkkejä yleisesti käytetyistä käyttöjärjestelmän palveluista • Osaa luetella käyttöjärjestelmän perustoiminnot resurssien jakajana ja prosessien ohjaajana: prosessien hallinta, prosessien kommunikointi, muistin hallinta, laitteiden hallinta, verkon hallinta, tiedostojen hallinta 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa selittää käyttöjärjestelmän tavoitteet ja perustoiminnot sekä käyttäjän näkökulmasta että käyttöjärjestelmän ylläpitäjän näkökulmasta • Osaa selittää käyttöjärjestelmäpalvelujen toteutuksen periaatteen erilaisten (etuoikeutettujen) aliohjelmien tai prosessien avulla • Osaa selittää käyttöjärjestelmäpalvelujen palvelurajapinnan toiminnan aliohjelmia- ja SVC-kutsujen sekä sanomien välityksen avulla • Osaa selittää käyttöjärjestelmän laitteistorajapinnan toteutuksen laitteajurien ja keskeytyskäsitteilyjen avulla • Osaa selittää käyttöjärjestelmän toteutuksen erilaisten hierarkkisten palvelujen avulla 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa luetella erilaisia prosessin vuoronantopolitiikkoja • Osaa luetella erilaisia muistinhallintapolitiikkoja • Osaa luetella erilaisia tiedostojenhallintamenetelmiä • Osaa luetella erilaisia verkonhallintamenetelmiä • Osaa luetella erilaisia menetelmiä samanaikaisuusongelmien hallintaan • Osaa selittää, millä erilaisilla kutsumekanismeilla (etuoikeutettuja) käyttöjärjestelmäpalveluja käytetään

<i>Pääteema</i>	<i>Esitiedot</i>	<i>Lähestyy oppimistavoitteita</i>	<i>Saavuttaa oppimistavoitteet</i>	<i>Syventää oppimistavoitteita</i>
Siirräntä ja tiedostojärjestelmät	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa käyttää näppäimistöä, hiirtä, levykeasemaa, CD/DVD-asemaa ja kovalevyä 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa selittää levymuistin rakenteen ja toiminnan • Osaa laskea levymuistiin talletetun tiedon saantiajan • Osaa selittää tiedostojen talletuksen levyille levylohkojen ja lohkotaulukoiden avulla • Osaa selittää laiteajurin merkityksen ja käytön I/O:n toteutuksessa • Osaa selittää suoran I/O:n, epäsuoran I/O:n ja DMA-perustaisen I/O:n toiminnat ja niiden eroavaisuudet 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa selittää tiedostopalvelimen ja tiedostovälimuistin perusidean • Osaa selittää laiteajurin ja laiteohjaimella suorittavan laiteohjainprosessin yhteistoiminnan I/O:n toteutuksessa • Osaa selittää suoran I/O:n, epäsuoran I/O:n ja DMA I/O:n edut ja haitat • Osaa selittää väylähierarkian merkityksen ja väylän toimintaperiaatteen • Osaa selittää, kuinka oheislaitteen laiteohjainprosessin ja normaalilla prosessorilla suorittavan laiteajurin samanaikainen suoritus aiheuttaa ongelmia 	<ul style="list-style-type: none"> • Osaa selittää CD- ja DVD-levyjen rakenteen ja toiminnan • Tuntee RAID-järjestelmän peruspiirteet • Osaa selittää jonkin tiedostojärjestelmän yksityiskohtia

Pääteema	Esitiedot	Lähestyy oppimistavoitteita	Saavuttaa oppimistavoitteet	Syventää oppimistavoitteita
Ohjelmien erilaiset suoritustavat	<ul style="list-style-type: none"> Osaa toteuttaa yksinkertaisia ohjelmia Java'lla (Ohjelmoinnin perusteet) 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa selittää, miksi Java-ohjelmat ensin käännetään tavukoodiksi Osaa selittää, miksi saman ohjelman Java-toteutuksen suoritus voi olla hitaampaa kuin vastaavan C-toteutuksen suoritus Osaa selittää Javan tavukoodin edut ja haitat Osaa selittää Java virtuaalikoneen (JVM) perusidean ja toiminnan Osaa selittää Java-ohjelmien erilaiset suoritustavat ja niiden eroavaisuudet 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa selittää Java virtuaalikoneen (JVM) rakenteen ja toiminnan Osaa selittää Javan lähdekoodin kääntämisen ja tavukoodin kääntämisen erot Osaa selittää JIT-käännöksen edut ja haitat tavalliseen käännökseen verrattuna Osaa selittää JIT-käännöksen suhteen dynaamiseen linkitykseen Osaa selittää, kuinka tavallisia konekielisiä ohjelmia voidaan suorittaa missä tahansa laitteistossa emuloinnin avulla Osaa selittää emuloinnin ja simuloinnin eroavaisuudet 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa selittää JVM'n täsmällisen rakenteen Osaa selittää Java tavukoodin kaikki käskyt Osaa kirjoittaa konekielisen ohjelman Javan tavukoodilla Osaa selittää, kuinka koko prosessorin toiminta voi perustua emulointiin
(Verkkoppimismenetelmät)	<ul style="list-style-type: none"> Osaa käyttää seilaimia ja hakukoneita tiedon hakuun 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa käyttää Authorware-tyyppisiä verkkoluentoja 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa käyttää keskusteluryhmiä ryhmätyöskentelyn ja oppimisen apuvälineenä 	<ul style="list-style-type: none"> Osaa käyttää wikiä ryhmätyöskentelyyn