

Nimi	Nimikirjoitus	Opiskelijanumero	Pisteet

581305-6 Tietokoneen toiminta, minikoe 1, 14.11.2017 (10p)

Kirjoita vastauksesi tälle koepaperille kunkin tehtävän kohdalle. Huomaa, että koepaperi on 2-puolinen.

- a) [3 p] Laitteistotason käskyjen nouto- ja suoritussykli (käskysykli, instruction cycle), muistin osoitus
- Miksi paikanlaskurin arvoa (program counter, PC , instruction pointer, IP) arvoa kasvatetaan yhdellä ennen käskyn suorituvaihetta eikä sen jälkeen?
 - Oletetaan, että suoritettava konekäsky lisää rekisterin R1 arvoon luvun 53. Millä kolmella eri tavalla voidaan lukuun 53 viitata konekäskyssä? Mistä luku 53 löytyy kussakin noissa kolmessa tavassa?
 - Miten ohjelman käyttämät muistisoitteet eroavat keskusmuistin käyttämistä osoitteista?

Kuinka laitteisto tietää, että ohjelman käyttämä muistiosoite on epäkelpo?

Miten keskusmuistin käyttämä muistiosoite määäräytyy?

- b) [3 p] Suorittimen suoritustilat: etuoikeutettu tila (privileged/supervisor mode) ja käyttäjätila (user mode)
- Mihin etuoikeutettua suoritustilaa tarvitaan?

Voisiko laitteiston toteuttaa siten, että siinä olisi vain yksi suoritustila?

- Kuinka laitteisto tietää, että se on etuoikeutetussa tilassa?

Kuinka tuohon tilaan päästään ja kuinka siitä päästään pois?

iii. Anna esimerkki muistialueesta, johon ohjelma ei saa viitata käyttäjätilassa?

Anna esimerkki etuoikeutetusta konekäskystä, jota ohjelma ei saa käyttää käyttäjätilassa?

c) [4 p] Keskeytykset

i. Mainitse kolme (3) erilaista keskeytystä (poikkeus, interrupt, exception, fault). Anna kustakin esimerkki.

ii. Mitä tapahtuu, jos tulee jokin ihan uusi ja yllättävä virhetilanne käskyn suoritusajaksi?

iii. [2 p] Oletetaan, että ohjelma yrittää suorittimen ollessa käyttäjätilassa suorittaa etuoikeutettua konekäskyä, jolloin ohjelman suoritus päättyy virheilmoitukseen.
Miten käskysyklissä tiedetään, mikä keskeytyskäsitteilyä pitää käynnistää?

Miten virhetilanteen käsittelevän keskeytyskäsitteilyä käynnistys toteutetaan käskysyklissä?

Mitä kyseinen keskeytyskäsitteily tekee virheilmoituksen antamisen jälkeen?