

Nimi	Nimikirjoitus	Opiskelijanumero	Pisteet

Tietokoneen rakenne, minikoe 2, 18.4.2018 (13p)

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

- a) [3 p] Kuinka liukulukujen (IEEE) yhteenlasku (X+Y) toteutetaan käytännössä?
Mitä erityistapauksia siinä pitää huomioida?

Mitä ovat guard-bitit ja kuinka ne liittyvät liukulukujen yhteenlaskuun?

- b) [3 p] 16-bittisessä ROM-piirissä (Read Only Memory) on 4 kappaletta 4-bitin muistipaikkoja. Muistipaikan 0 arvo on 13, muistipaikan 1 arvo on 7, muistipaikan 2 arvo on 8 ja muistipaikan 3 arvo on 5.

Em. ROM-piirin totuustaulukossa on kaksi sisäänmenoa (A1 ja A2) ja neljä ulostuloa (V1, V2, V3, V4):

INPUT		OUTPUT				COMMENT
A1	A2	V1	V2	V3	V4	
0	0	1	1	0	1	= 13
0	1	0	1	1	1	= 7
1	0	1	0	0	0	= 8
1	1	0	1	0	1	= 5

- i. [2 p] Anna em. ROM-piirin toteutus dekooderin (2 sisäänmenoa, neljä ulostuloa) ja neljän OR-portin avulla. (Kun dekooderille annetaan kahden sisäänmenobitin avulla osoite, niin sen mukaisella ulostulojohtimella on arvo 1 ja muissa 3 ulostuloissa on arvo 0.)

- ii. [1 p] Kuinka Karnaugh-kartat liittyvät yhdistelmäpiirien toteutukseen ja mihin tarkoitukseen Karnaugh-karttoja voisi tämän ROM-piirin toteutuksessa periaatteessa käyttää?

- c) [3 p] Selitä liukuhinnan toteutukseen liittyvä käsite "RAW datariippuvuus" (data hazard). Minkä ongelman RAW datariippuvuus aiheuttaa? Anna kaksi ratkaisumenetelmää RAW datariippuvuus -ongelmaan ja kuvaa lyhyesti niiden toiminta.
- d) [4 p] Minkä liukuhnoituksen liittyvän ongelman dynaaminen haarautumisen ennustaminen ratkaisee? Kerro pääpiirteissään, kuinka (joku) sellainen ratkaisumenetelmä toimii ja mitä hyötyä siitä saadaan. Käytä esimerkkinä muistiosoitteessa 0x12345678 olevaa konekäskyä "bzer R1, loop".