

Tämä tentti vain Poiksalon kurssin käyneille

Tervehdys kaikille, ja tervetuloa tenttiin! Kirjoita heti tenttipaperin alkuun milloin olet suorittanut kurssista harjoitukset tai olet saanut aiemmin kokonaissuorituksen minulta. Ilmoita myös poikkeavista harjoitusten suorittamistavoista. Ja eikun hommiin!

Prosessori, jossa on synkroninen (Intel) väylä, 8 bittiä dataa, 16 bittiä osoitetta, suorittaa varsin monimutkaisen read-modify-write -käslyn OR [4123h], 0fh joka orraa muistiosoitteeseen 4123h luvun 0fh. Prosessori noudattaa Von Neumann -arkkitehtuuria eli ohjelmamuisti ja datamuisti sijaitsevat samassa muistiavaruudessa ja ovat yhtä nopeita.

Kaikki tämän tentin kysymykset liittyvät tähän samaan laitteeseen ja kysymykset a-d tämän mainitun OR -käslyn suorittamiseen.

(a) Piirrä väylän ajoituskaavio koko käslyn suorituksen ajalta. Käsky sijaitsee ohjelmamuistissa alkaen osoitteesta 1234h käsittäen kolme tavua; käskykoodin B9h ja osoitteen 4123h (ylempi tavu ensin). Muistissa on osoitteessa 4123h tavu 42h ennen käslyn suoritusta. (Älä turhaan yritä piirtää kellosignaalia ajoituskaavioon ellei ole varma siitä, kuinka se tulisi.)

(b) Laske, kuinka kauan käslyn suoritus kestää jos prosessorin kellotaajuus on 10 MHz ja suorituksen nopeutta rajoittava tekijä on muistiosoitus, joka vie aina kaksi kellojaksoa. Vastauksesta tulee käydä ilmi kuinka tulokseen päädyttiin. (pikkukysymys, vähän pisteitä)

(c) Kuinka prosessorin eri toiminnalliset lohkot osallistuvat käslyn suorittamiseen? Prosessori on rekisteripohjainen CISC-mikrokoodikone, joka luonnollisestikin pystyy kirjoittamaan aritmeettisen operaation tuloksen suoraan muistiin. Vihje: hahmottele mielessäsi Markesjön (prosessorin sisäinen rakenne -osuus prujussa) prosessorin kuva aritmeettisloogisen yksikön tilapäisrekistereineen.

(d) Piirrä kytkentä, jossa on prosessori muisteineen. Jätä ylempi puolisko osoiteavaruutta vapaaksi I/O -avaruutta varten. Jaa jäljelle jäävä osuus puoliksi ohjelma- ja datamuistin kesken siten, että edellämainitun OR-käslyn suoritus onnistuu. Kirjoita ymmärrettävä selitys siitä, kuinka kytkentäsi osoitteenkoodaus toimii.

(e) Minkälaisia muistipiirejä käyttäisit laitteessa ohjelma- ja datamuisteiksi? Miksi et käyttäisi muunlaisia muistipiirejä?

Salainen ase, jolla sankari Michael Knight päihitti kaikki pahat ja inhottavat roistot (surullisen) kuuluisassa tv-sarjassa Ritari Ässä (Knight Rider) oli selvästikin sarja punaisia lampputta sankarin Trans-Amin (K.I.T.T.) nokassa. Kyseiset lampput syttyivät ja sammuiivat järjestyksessä siten, että valo näytti vilistävän edestakaisin tilanteen vaarallisuuden vaatimalla nopeudella. Lampputta lienee ollut kahdeksan kappaletta.

(f) Suunnittele edellisten tehtävien arkkitehtuuriin IO-lohko, joka ohjaa tämän ns. "KITT-skannerin" lampputta

----- TAI -----

(g) Kirjoita assemblykielellä ohjelma "KITT-skannerin" lampputta ohjaamiseksi.

No niin, siinä lienee puuhaa hetkeksi aikaa. Rakkaat kiitokset teille menestyksestäni Hyvä Luennoitsija -kilvassa. Kunniainainta on ehkä hienointa mitä tässä elämässä on tähän mennessä sattunut. Kirjoita vielä tenttiin yhden pisteen arvosta terveisiä/parannusehdotuksia. ILYA, CUL8R@TUT! -Panze