

## **PM inför tentamen i Maskinorienterad programmering lp 3 2013.**

Förkunskaper från Digital- och datorkursen beträffande binär aritmetik, grundläggande logiksymboler, elementär assemblerprogrammering samt tolkning av tabeller med ASCII-kod förutsätts.

CPU12:

Samtliga interna register. Hur registren används. Hur stacken fungerar. Statusregistrets flaggor och deras användning. Hur minnesaccesser görs. Adresseringsmoder. Hur instruktioner fungerar utgående från beskrivning i instruktionslistan. Hur instruktionsuppsättningen används. Användning av stackpekare SP och indexregister X, Y, PC eller SP för adressering. Beskriva och analysera hoppvillkoren för villkorliga hopp. Händelseförloppet vid start av processorn (RESET). Händelseförloppet vid maskbara och icke maskbara avbrott

Slå upp instruktioner i instruktionslistan (INS2). Bestämna antal E-klockcykler resp bytes och maskinkoden för en instruktion.

Använda instruktionslistan (INS2). Instruktionsbeskrivningarna och processorns adresseringsmoder. Beräkna antal maskincykler resp bytes som en instruktionssekvens kräver. Beräkna exekveringstider.

Rita och förstå flödesplaner.

Handassemblera och ange programkodens placering (adressen) i minnet.

Disassemblera maskinkod från hexkod till assemblerspråk.

Analysera resp skriva kommenterade programavsnitt (inkl subrutiner och avbrottsrutiner) i assemblerspråk för CPU12. Skriva programavsnitt för maskinassemblering med den i kursen använda assemblern för CPU12.

Analysera programavsnitt (inkl funktionsanrop och avbrottsrutiner) i C enligt XCC.

Kunna beskriva hanteringen av globala och lokala variabler samt principen för funktionsanrop för funktioner med inparametrar och lokala variabler vid användning av kompilatorn i XCC.

Beskriva metodiken för testning och felsökning av ett assembler- eller C-program med hjälp av simulatoren i XCC.

Kunna "handkompilera" givna C-satser till motsvarande assemblerkod för CPU12.

Kunna identifiera en given assemblerkodsekvens för CPU12 som en C-sats.

Kunna beskriva olika egenskaper hos minnesmoduler som kan placeras i adressrummet hos CPU12.

Kunna beskriva hur olika minnesmoduler och in- utportar ansluts till bussarna på CPU12.

Kunna rita en "minneskarta" som visar hur minnesmoduler och in-/utportar är placerade i adressrummet hos CPU12 utgående från CS-logik och givna modulstorlekar.

Kunna redogöra för och använda principerna för ovillkorlig in- och utmatning av data.

Kunna redogöra för och använda principerna för ovillkorlig och villkorlig in- och utmatning av data med "polling" och avbrott.

Kunna beskriva den hårdvara som behövs för att använda avbrottsystemet med en eller flera yttre (IRQ eller XIRQ) avbrottskällor hos CPU12.

Kunna beskriva hur man med hjälp av avbrottssystemet med normal hårdvara och en pulsgenerator kan få CPU12 att köra två olika evighetssnurror pseudoparallellt.

Analysera och konstruera kombinatoriska nät för chip-select-avkodning med fullständig (och ofullständig) avkodning. Principen för användning av moduler med "three-state"-utgång.

Känna till principen för flyttal enligt IEEE-standard 754. Kunna härleda antal decimala värdesiffror och talområdets gränser approximativt. Känna till hur 0 och  $\infty$  kodas. Känna till undantaget för tal med mycket litet absolutbelopp. Kunna packa upp ett givet flyttal enligt standarden ovan till ett decimalt tal samt den omvända processen.

Redogöra för principerna för asynkron resp. synkron överföring av data på serieform. Vilka problem man stöter på vid dataöverföring med långt avstånd mellan sändare och mottagare.

Redogöra för principerna för CAN (Controller Area Network) beträffande bussåtkomst och synkronisering mellan noderna i ett nätverk med CAN-noder. Begränsningar avseende fysisk busslängd och bithastighet på bussen.

Beskriva hur en dators adressrum kan utvidgas med minnesbankar.

Beskriva hur en dators minne kan byggas upp som en hierarki av olika minnestyper.

Beskriva hur prestanda för en dators primärminne (main memory) kan förbättras avseende snabbhet (cache) och storlek (virtuellt minne). Olika principer för implementering av cacheminne. Principen för virtuellt minne.

**Instruktionslistan (INS2) för CPU12 skall medtagas och användas vid tentamen!**

**Studera även arbetshäftena för laborationerna!**