IS1500 Datorteknik och komponenter 9,0 hp

Computer Organization and Components

Fastställande

Kursplan för IS1500 gäller från och med VT19

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Grundläggande behörighet samt Matematik D, Fysik B och Kemi A.

Någon av grundkurserna i datalogi/programmering DD1314, DD1339, DD1345 eller motsvarande.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter kursen ska studenten kunna

- Analysera och demonstrera hur logiska grindar, funktionsblock, kombinatoriska nät och sekvensnät fungerar.
- Konstruera maskinnära program i programmeringsspråket C och i assemblerspråk.
- Analysera hur en processor fungerar, både med och utan pipeline.
- Förklara hur minneshierarkier fungerar, inklusive cache-strukturer.
- Konstruera maskinnära program med in- och utmatning, timerfunktioner och avbrott.
- Beskriva grundprinciper för flerprocessorsystem och hur de kan programmeras.
- Förklara och beskriva tekniska lösningar i både tal och skrift.

Kursinnehåll

Kursen ger grundläggande kunskaper om hur en dator fungerar och är uppbyggd, både ur hårdvaru- och programvaruperspektiv. Kursen är uppdelad i sex olika moduler, vilka bland annat inkluderar följande grundläggande begrepp och koncept:

1. C-programmering och assemblerspråk: pekare, funktioner, stack, assemblerspråk, maskinspråk, instruktionskodning och processorregister.
2. In- och utmatningssystem: timerfunktioner, avbrott och minnesmappad in- och utmatning.
3. Digital design: sanningstabeller, grindar, boolesk algebra, multiplexer, avkodare, adderare, kombinatoriska nät, sekvensnät och register.
4. Processorkonstruktion: aritmetisk-logisk enhet, dataväg (datapath), styrenhet och pipeline.
5. Minneshierarkier: instruktionscache, datacache och virtuellt minne.
6. Parallella processorer och program: Amdahls lag, olika varianter av parallellism, samt multicore.

Kurslitteratur

Utvalda kapitel från böckerna:

- David Money Harris and Sarah L. Harris. Digital Design and Computer Architecture, Second Edition, Morgan Kaufmann, 2012.
- David A. Patterson and John L. Hennessy. Computer Organization and Design – the Hardware/Software Interface, Fifth Edition, Morgan Kaufmann, 2013.

I kurslitteraturen ingår även material från föreläsningar, laborationer och övningar.

Examination

- ANN1 - Komponentuppgift, 1,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- LAB1 - Laborationer, 4,5 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.