

Maskinorienterad Programmering

EDA482 för D, DIT151 för GU

EDA488 för Z

LP4, 2022

Kursöversikt:

- Genomförande,
- Litteratur/läromedel,
- Syften och målsättningar

Kursens hemsida (Canvas)

▼ Lektioner
 Kursintroduktion 22 mar
 Lektion 1 - Introduktion till Maskinorienterad programmering 24 mar
 Lektion 2 - Korsutveckling för ARM/Thumb del 1 24 mar
 Lektion 3 - Korsutveckling för ARM/Thumb - del 2 29 mar
 Lektion 4 - Fält, pekare och portar 31 mar
 Lektion 5 - Pekare 5 apr
 Lektion 6 - Digital IO 7 apr
 Lektion 7 - Synkronisering 7 apr
▼ Laborationer
▼ Handledning och diskussionsforum
▼ Kursmaterial
 Dokument på elektronisk form
 Exempelsamling med lösningar
 Programvaror som används i kursen
 Tidigare tentamina

Information om lektioner, laborationer, handledningstillfällen och kursmaterial.

Flikar öppnas efter hand under
kursens gång

Kursnämndsrepresentanter:

EDA482:

swesebbe3336@gmail.com
tim.le.karlsson@gmail.com
kuang@net.chalmers.se
rezvanr2378@gmail.com
vendela.e.w@gmail.com

Sebastian Björn Georg Danckwardt
Tim Karlsson
Junyi Kuang
Reza Rezvan
Vendela Wäneskog

EDA488:

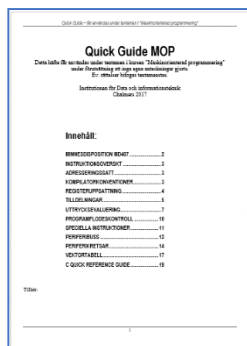
albaenglen99@hotmail.com Alba Englén
gustav.eweman@gmail.com Gustav Eveman
nicholasjokerbox@gmail.com Nicholas Holmén
coolexander@gmail.com Alexander Nilsson
hjalmar.stenson@live.se Hjalmar Stenson

DIT151: GU-studenter?
Elektro-studenter?

Kurslitteratur



Arbetsbok – teori
och övningar
(Cremona)



Någon lämplig bok om 'C' – exempelvis:

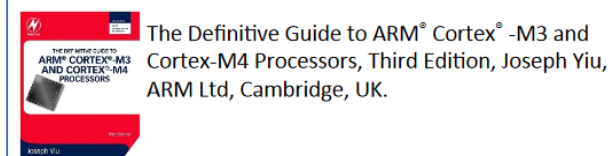
- "The C-programming language", Kernighan/Ritchie
- Eller: "Snabb introduktion till C" och resurser på nätet.

Videoklipp och presentationer – från föreläsningar och övningar

"Quick guide" – en typ av "formelsamling"

Resurser för C-programmering på nätet -exempelvis:

Bra bok om ARM-processorn vi använder –
dock EJ obligatorisk...



Resurser – direkt från kurshemsidan

Dokument på elektronisk form

▼ Kursmaterial
 Dokument på elektronisk form
 Exempelsamling med lösningar
 Programvaror som används i kursen
 Tidigare tentamina

Grundläggande material:

- Quick Guide MOP, [\[PDF\]](#)
- Snabb introduktion till C, kompendium [\[PDF\]](#)
- Inledande hemuppgift 1, "Fibonacci", [\[PDF\]](#)
- Inledande hemuppgift 2, "Goldbach hypotes", [\[PDF\]](#)

Handböcker och datablad - laborationsdator:

- MD407 beskrivning [\[PDF\]](#)
- STM32F4xx Cortex M4 programming manual [\[PDF\]](#)
- STM32F407 datasheet [\[PDF\]](#)
- STM32F407 reference manual [\[PDF\]](#)

Handböcker och datablad - laborationskort:

- Lysdiodstapel ("bargraph") [\[PDF\]](#)
- Binär till 7-segment [\[PDF\]](#)
- DIL-switch [\[PDF\]](#)
- LCD-modul [\[PDF\]](#)
- Hexadecimal till 7-segment [\[PDF\]](#)
- Keypad [\[PDF\]](#)
- IRQ Flip-Flop [\[PDF\]](#)
- Datablad LCD - ASCII [\[PDF\]](#)
- Datablad LCD - Grafisk [\[PDF\]](#)

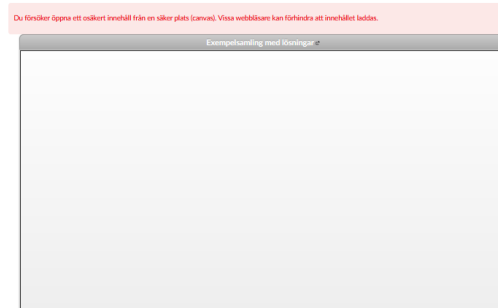
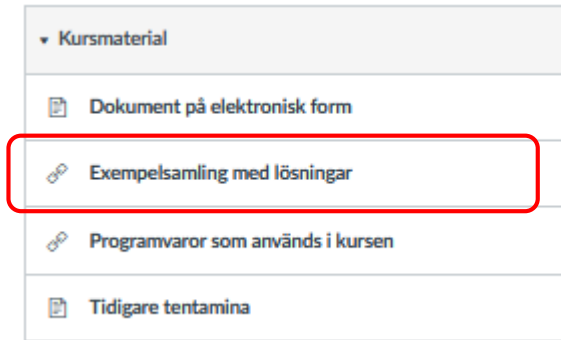
Aktuell lärobok är utgåva 6.2.

För dig som använder förra årets utgåva (6.1), så finns de viktigaste ändringarna och tilläggen i detta särtryck: [Eterm8-MD407-tutorial1.pdf](#)

Se också rättelser från samma hemsida som programvaran.

[Lösningsförslag](#), till valda uppgifter i lärobokens kapitel 2.

Resurser – direkt från kurshemsidan



Maskinorienterad Programmering

[Exempelsamling](#)

- [Inledande uppgifter i C](#)
- [Bitmanipulering i C](#)
- [Strängar](#)

Kodgenerering för ARM/Thumb

- [Datadeklarerationer och tilldelningar](#)
- [Typkonverteringar](#)
- [Uttrycksevaluering](#)
- [Subrutiner-parametrar,returvärden och lokala variabler](#)
- [Fält och sammansatta typer](#)
- [Pekare, pekaritmetik](#)

Periferikretsar

- [GPIO Initiering/programmering digital I/O](#)
- [SYSTICK programmering av enkel räknarkrets](#)

Undantag och avbrott

- [Externa avbrott](#)

Exempelsamling i Maskinorienterad programmering

Uppgifterna i denna exempelsamling anknyter till lektioner i kursen. Teori och praktiska exempel varvas. Åtskilliga exempel är exekverbara och kräver då att du har tillgång till programutvecklingssystemen (Codelite, Eterm8 och SimServer).

Version 2021-02-12. Observera att exempelsamlingen fortlöpande kompletteras med nya uppgifter.



Resurser – direkt från kurshemsidan

▼ Kursmaterial

Dokument på elektronisk form

Exempelsamling med lösningar

Programvaror som används i kursen

Tidigare tentamina

Maskinorienterad programmering



Digitalt studiematerial för *Maskinorienterad programmering med MD407*.

Här använder vi programpaket från flera olika källor och läroboken innehåller anvisningar om hur du använder programmen. Aktuella versioner kan du ladda hem härifrån, äldre versioner finns i [arkivet](#). Installationsanvisningar finner du längre ner på denna sida.

Senaste tryckning av läroboken är 6.2. Här har kapitel 1 anpassats för den nya versionen av ETERM8 (1.0) och senare.

Har du en äldre lärobok, eller vill du bara prova på *ETERM8* och *MD407*? Då kan du ladda hem det nya kapitlet 1 härifrån [\(PDF\)](#).

- *Eterm8* integrerar en enkel utvecklingsmiljö för programutveckling i *assemblerspråk*. Du redigerar och assemblerar ditt program och testar det sedan tillsammans med simulatören (*SimServer*).
- *CodeLite* används som den integrerade utvecklingsmiljön för C-programmering. Du kan arbeta med C-programutveckling för den plattform du använder (Windows, Linux eller MacOS). Men framför allt kommer du att arbeta med *korsutveckling* för en ARM-baserad laborationsdator. Som C-kompilator använder vi GNU GCC (debugger GDB) med undantag från plattformskompilatorn för MacOS, där används CLANG (debugger LLDB).
- *SimServer* är en simulator som utvecklats speciellt för utbildningsändamål att användas tillsammans med debuggern GNU GDB. Flera olika laborationsdatorer och laborationskort stöds av *SimServer* och du kan därför använda *SimServer* tillsammans med *Eterm8* eller *CodeLite* för att laborera med flera olika laborationsdatorer och laborationskort, fast i den virtuella världen.

Datum	Beskrivning			
2022.03.01	ETERM8 och SimServer VERSION=1.01 Programmen har paketerats tillsammans för att förenkla handhavandet. Efter att ha installerat ETERM8/SimServer kan du nu prova installationen av ETERM8 genom att utföra uppgifterna i lärobokens kapitel 1 och 2. Du kan också prova SimServer genom att utföra de första uppgifterna i kapitel 3.	eterm8-VER-setup.exe	eterm8_VER_amd64.deb eterm8_VER_amd64.deb.md5 eterm8_VER.tar.gz eterm8_VER.tar.gz.md5	eterm8+simserver-VER.zip
2021.12.21	CodeLite GCC och GCC för ARM Här finns det skillnader beroende på din plattform. För Windows har vi förberett ett komplett paket med CodeLite, GCC för Windows och GCC för ARM. För Linux sker installationen i flera steg, GCC för Linux är vanligtvis redan installerad. GCC för ARM och konfigurationsfiler för korskompilering laddar du hem härifrån. CodeLite installerar du direkt från dess hemsida. För MacOS gäller att du först måste installera utvecklingspaket ("Xcode Tools") om du inte tidigare har gjort detta. Utöver detta behöver du det paket med CodeLite, GCC för ARM och konfigurationsfiler för korskompilering som du laddar hem härifrån. Alla instruktioner du behöver hittar du längre ned.	codelite-amd64-14.0.6-cse.exe	GCC 9.2.1 för ARM Konfiguration GCC Mallar för projekt	codelite-cross(14.0.5).zip
2020.01.05	Quick Guide för MD407 handbok Här ges kortfattade beskrivningar av laborationsdatorn <i>MD407</i> .		Quick Guide (PDF)	
2020.12.12	Exempelsamling <i>Exempelsamlingen</i> är web-baserad (öppnas i ny tab här) och fylls på efter hand. Vi håller den "bakåt kompatibel" så att inte referenser till befintliga uppgifter ändras då nya läggs till. Behöver du exempelsamlingen "off-line" kan du också ladda hem ett komprimerat arkiv. Efter att ha packat upp arkivet startar du filen "index.html" i din web-läsare.		exempelsamling-mop.zip	

Installation ETERM8 och SimServer under MS Windows

Installation av ETERM8 och SimServer under Linux

Installation av ETERM8 och SimServer under MacOS

Installation av CodeLite, GCC och GCC för ARM under MS Windows

Installation av CodeLite och GCC för ARM under Linux

Installation av CodeLite och GCC för ARM under MacOS

Du försöker öppna ett osäkert innehåll från en säker plats (canvas). Vissa webbbläsare kan förhindra att innehållet laddas.

Programvaror som används i kursen

Resurser – direkt från kurshemsidan

Tidigare tentamina

▼ Kursmaterial
 Dokument på elektronisk form
 Exempelsamling med lösningar
 Programvaror som används i kursen
 Tidigare tentamina

Tidigare salstentamina:

- [2022-03-14](#) ↗

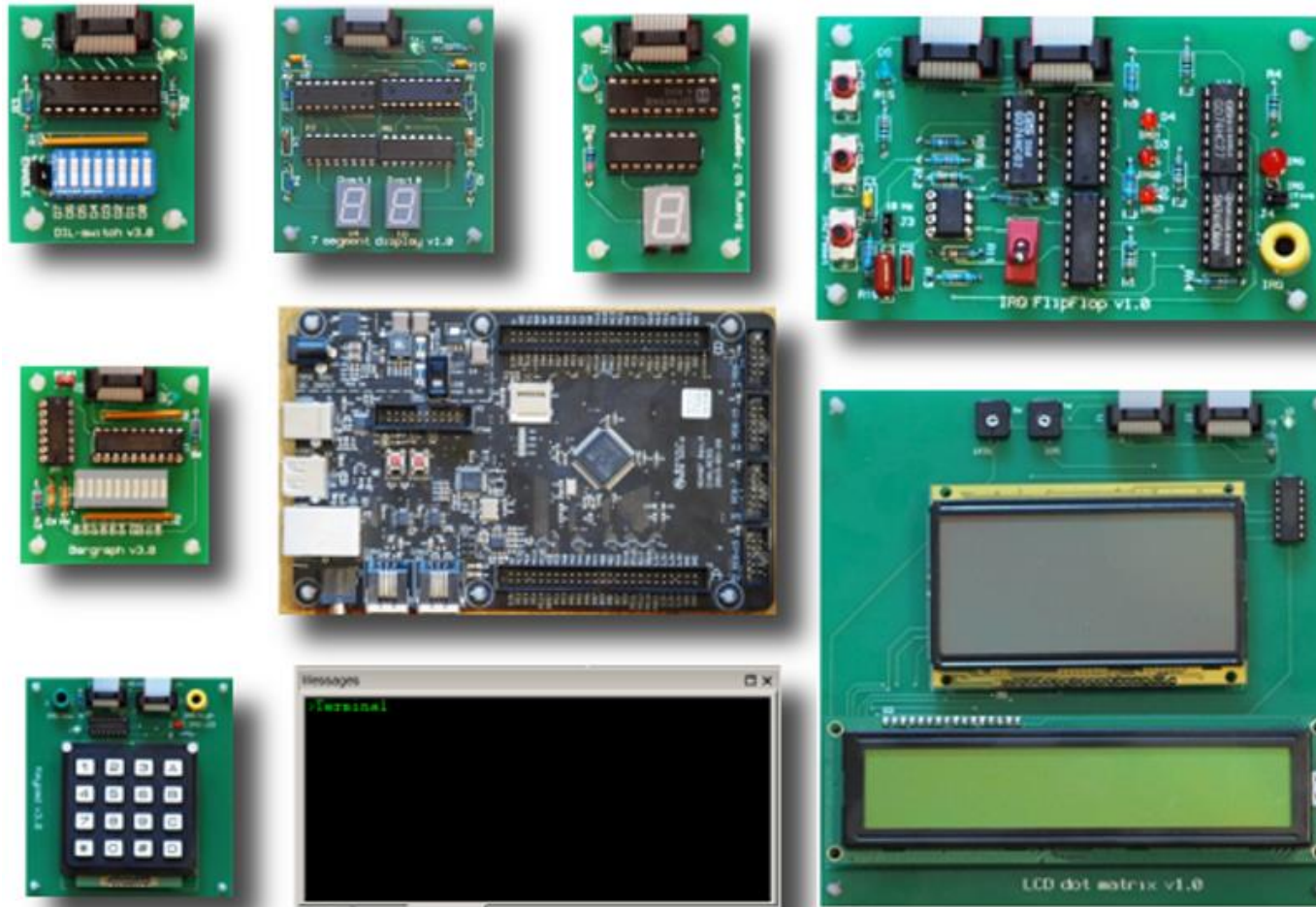
LP3 2020-Augusti 2021 , dessa tentamina har getts som hemtentamen:

- [2021-08-20](#) ↗
- [2021-06-04](#) ↗
- [2021-03-15](#) ↗
- [2020-08-21](#) ↗
- [2020-06-05](#) ↗
- [2020-03-16](#) ↗

Tidigare (före LP3 2020) salstentamina:

- [2019-08-23](#) ↗
- [2019-06-08](#) ↗
- [2019-03-18](#) ↗
- [2018-06-02](#) ↗
- [2018-04-04](#) ↗
- [2018-03-12](#) ↗
- [2018-01-09](#) ↗

Laborationssystem



Kursens syften och målsättningar

□ Kursens syften är

- att vara en introduktion till konstruktion av små inbyggda system och
- att ge en förståelse för hur imperativa styrstrukturer översätts till assembler
- att ge en förståelse för de svårigheter som uppstår vid programmering av händelsestyrda system med flera indatakällor.

□ Centrala målsättningar är att kunna:

- skriva enkla C-program med användande av programspråkets datatyper och styrstrukturer
- beskriva motsvarigheten i assembler till typiska programstrukturer i C.
- utnyttja de i kursen använda verktygen för programutveckling på ett adekvat sätt
- medverka vid konstruktion och programmering av enkla inbyggda system med givna komponenter
- konstruera system innefattande olika typer av undantag (interna undantag, avbrott, återstart)
- beskriva och exemplifiera några olika typer av digitala kringkomponenter och deras användning.

Inför Lektion 1 och 2 (Torsdag 24/3, 10.00 och 13.15)

- ✓ Installera programvara ETERM8/SimServer och CodeLite
- ✓ Se videoklippen inför lektion 1 och 2

Efter lektionerna:

- ✓ Se anvisningarna kring lektionen
- ✓ Gör den inledande uppgiften "Fibonacci"
- ✓ Om du tycker det behövs, se "Snabb introduktion till C"
- ✓ Gör uppgiften "Goldbach hypotes".

En av institutionens labsalar (ED-4225) är öppen resten av dagen (10-12 och 13-17) för dom som vill. Här kan man få hjälp med installation av programvara, titta på labutrustningen etc.

Förberedelser inför lektionen:

- Om detta är din första riktiga kontakt med "C" kan du behöva ytterligare litteratur. Du kan exempelvis börja med denna "Snabbintroduktion till C" [\[PDF e\]](#) här finns också länkar till bra resurser på nätet.
- Titta på de följande videoklippen.

Efter lektionen:

Det är nu viktigt att du får i gång den grundläggande utvecklingsmiljön så att du kan arbeta hemifrån när du vill. Du måste också kunna följa, repetera övningsexempel och lösa egna uppgifter. Detta kräver i de flesta fall att du har tillgång till en fungerande utvecklingsmiljö. Kontrollera installationen genom att göra uppgiften "Fibonacci" [\[PDF e\]](#). Därefter kan du ta dig an "Goldbach hypotes" [\[PDF e\]](#).

I exempelsamlingen kan du studera "Inledande uppgifter i C e" 3.1.1-3.1.11 och "Bitmanipulering i C e" 3.2.1-3.2.6