



Tentamen - Programmering

DVA117

Akademien för innovation, design och teknik

Torsdag 2015-06-04

An English translation of the entire exam follows after the questions in Swedish

Skrivtid: 08.10 – 11.30

Hjälpmedel: Inga

Lärare: Caroline Uppsäll, 021-101456
Robert Suurna, 021-151790

Preliminära betygsgränser

Betyg 3: 12p

Betyg 4: 17p

Betyg 5: 21p

Max: 23p

Allmänt

- All kod skall skrivas i standard ANSI C.
- Påbörja varje ny uppgift på nytt blad och skriv bara på ena sidan av pappret. Deluppgifter (a, b, c,...) kan skrivas på samma blad
- Referera inte mellan olika svar.
- Om du är osäker på vad som avses i någon fråga, skriv då vad du gör för antagande.
- *Oläsliga/oförståeliga/ostrukturerade svar rättas inte.*
- Kommentera din kod!
- Tips: Läs igenom hela tentamen innan du börjar skriva för att veta hur du ska disponera din tid.

Lycka till!

 MÄLARDALENS HÖGSKOLA ESKILSTUNA VÄSTERÅS	Kod: Code	Kurskod: Course code	Bladnr: Page nr
Uppgift nr: Task nr		Kursnamn: Course title	

Använd den här tabellen för att svara på delfrågorna i **Uppgift 1**. För varje delfråga (A-G) ska du markera det svarsalternativ som du tror är rätt svar med ett kryss (X) i motsvarande ruta.

Uppgift 1	Svar 1)	Svar 2)	Svar 3)	Svar 4)
A)				
B)				
C)				
D)				
E)				
F)				
G)				

Observera! Glöm inte att bifoga den här sidan tillsammans med övriga svarsblad när du lämnar in tentamen.

Uppgift 1 [7p]

Varje delfråga är värd 1p. Ett av svarsalternativen för varje delfråga är rätt. Använd gärna den bifogade svarstabellen eller svara genom att ange bokstaven för delfrågan och den siffra som motsvarar det rätta svarsalternativet (Exempel: H2, K3, osv...).

- A. Vad är sant för följande kod?
`unsigned long vp=44;`
1. Det är en definition
 2. Det är en deklaration och en initiering
 3. Det är en definition och en initiering
 4. Syntax Error
- B. Vad blir resultatet av följande logiska uttryck om $x=40$, $y=2$, $a=1$, $b=6$?
`res=(a != x || b != y) && !(b < x && a == 1);`
1. `res=0`
 2. `res=1`
 3. `res=5`
 4. Odefinierat
- C. På ett 32 bitars system, vad är den mest sannolika storleken i *byte* och *bitar* för en `int`?
1. 4 och 64
 2. 4 och 32
 3. 16 och 128
 4. 1 och 4
- D. Du har en funktion där ett av argumenten är en array. Funktionen kommer att ändra i den array som skickas in till funktionen. Vad måste du göra för att bevara den ursprungliga arrayen till efter funktionsanropet?
1. Skapa en kopia av arrayen innan funktionsanropet
 2. Ingenting, det skapas automatiskt en kopia av arrayen när man anropar funktionen
 3. Deklarera en pekarevariabel som pekar på arrayen och anropa funktionen med pekarevariabeln
 4. Använda dynamiskt minne vid deklaration av arrayen
- E. Vilken operator används för att få minnesadressen till en variabel?
1. `*`
 2. `&`
 3. `&&`
 4. `||`
- F. Vilket påstående är rätt om man använder dynamiskt minne och följande kod?
`int *p=(int*)malloc(sizeof(int));`
1. Minnet allokeras på *stacken* och pekaren `p` allokeras på *heapen*
 2. Både minnet och pekaren `p` allokeras på *heapen*
 3. Minnet allokeras på *heapen* och pekaren `p` allokeras på *stacken*
 4. Både minnet och pekaren `p` allokeras på *stacken*

G. I vilket steg kommer koden `#include <stdio.h>` bytas ut till innehållet i filen `stdio.h`?

1. Under editering
2. Under länk-processen
3. När man kör programmet
4. När preprocessor körs

Uppgift 2 [3p]

A. Vad kommer följande program att skriva ut?

```
#include <stdio.h>

void change(char *b, int n){
    int i;
    for(i=0; i<n/2; i++)
        *(b+i) = b[n-i-1];
}

int main(){
    int i, len;
    char str[] = "DVA117";

    len=strlen(str);
    change(str, len);
    for(i=0; i<=len-1; i++)
        printf("%c", str[i]);
    return 0;
}
```

B. Vid kompilering av ovanstående kod ger kompilatorn följande varning. `warning: implicit declaration of function 'strlen' [-Wimplicit-function-declaration]`
Vad måste man ändra/lägga till/ta bort i koden för att kompilatorn inte ska varna?

Uppgift 3 [3p]

A. När man jobbar med filhantering i C kan man välja mellan två olika format. Vilka två format kan man välja mellan?

B. Beskriv vad följande rader kod gör:

```
FILE *fp;
fp = fopen("source.dat", "rb+");
```

Uppgift 4 [10p]

Följ specifikationerna i deluppgifterna nedan – en fungerande lösning som ej är uppbyggd enligt specifikationen ger poängavdrag.

- A. Skapa en datatyp *Book* som håller information om en bok. Den information som ska finnas om boken är titel, författare (en räcker), bok-ID (heltal) samt antal i lager.
- B. Skriv en funktion *add* som låter användaren mata in information/data om en bok. En pekare till en variabel som håller ID:t ska tas som parameter till funktionen (detta ska genereras "automatiskt" och alltså inte anges av användaren). Funktionen ska returnera en variabel av datatypen *Book* där all information om boken är satt. Det unika bok-ID som ska sättas för varje bok ska ligga i *main* (som ska skapas i deluppgift d) och vara en räknare (heltal) med startvärde 1000. För varje ny bok som ges information ska denna ökas med 1.
- C. Skriv en funktion *search* som tar en array av 10 böcker (datatyp *Book*) samt ett ID att söka efter som parametrar. Funktionen ska leta igenom arrayen på jakt efter det angivna ID:t. Finns det en bok med det eftersökta ID:t i arrayen så ska bokens index returneras, annars returneras -1.
- D. Du ska nu skapa en *main*-funktion till programmet. Denna ska börja med att skapa en statisk array *myBooks* som har plats för 10 böcker (datatyp *Book*). Därefter ska en loop gå igenom hela arrayen av böcker (*myBooks*) och sätta allt data i dessa genom att anropa funktionen *add* som du skapade i deluppgift b (det unika bok-ID som ska sättas för varje bok ska ligga i *main* och vara en räknare (heltal) med startvärde 1000). Efter loopen ska alltså alla 10 böcker i arrayen ha fått information om titel, författare, bok-ID samt antal i lager. Därefter ska *main*-funktionen be användaren om ett ID att söka efter och anropa sökfunktionen du skrev i deluppgift c med arrayen *myBooks* samt det angivna ID:t som parametrar. Om ID:t existerar i arrayen ska den bokens "antal i lager" ökas med 1. Finns inte ID:t i arrayen ska istället ett felmeddelande skrivas ut.

*Tänk på att titel och författare kan bestå av flera ord/namn. Här kan funktionen `gets(char *str)` vara användbar.*

Exam - Programming

DVA117

School of innovation, design and technology

Thursday 2015-06-04

Write time: 08.10 – 11.30

Aids: Inga

Teachers: Caroline Uppsäll, 021-101456
Robert Suurna, 021-151790

Preliminary grading limits

Grade 3: 12p

Grade 4: 17p

Grade 5: 21p

Max: 23p

Generally

- All code should be written in standard ANSI C.
- Write each question on a new paper and do only use one side of the paper. Sub questions (a, b, c...) can be written on the same paper.
- Do not refer between answers.
- If you are unsure of a meaning of a question, write down your assumption.
- *Unreadable/incomprehensible answers will not be marked.*
- Comment your code!
- Hint: To know how to allocate your time, read through the entire exam before you start writing.

Good luck!

 MÄLARDALENS HÖGSKOLA ESKILSTUNA VÄSTERÅS	Kod: Code	Kurskod: Course code	Bladnr: Page nr
Uppgift nr: Task nr		Kursnamn: Course title	

Use this reply table to answer the sub-questions of Question 1. For each sub-question (A-G), select the answer that you think is the correct one and put a cross (X) in the corresponding box.

Question 1	Answer 1)	Answer 2)	Answer 3)	Answer 4)
A)				
B)				
C)				
D)				
E)				
F)				
G)				

Please note! Do not forget to attach this page along with other answer sheets when you hand in the exam.

Question 1 [7p]

Each sub-question is worth 1p. One of the answers for every sub-question is correct. Please use the attached reply table or answer by entering the letter of the sub-question and the number corresponding to the correct answer (Example: H2, K3, etc...).

A. What is true for the following code?

```
unsigned long vp=44;
```

1. It is a definition
2. It is a declaration and an initiation
3. It is a definition and an initiation
4. Syntax Error

B. What will be the result of the following logical expressions if x=40, y=2, a=1, b=6?

```
res=(a != x || b != y) && !(b < x && a == 1);
```

1. res=0
2. res=1
3. res=5
4. Undefined

C. On a 32 bit system, what is the most likely size in bytes and bits of an `int`?

1. 4 and 64
2. 4 and 32
3. 16 and 128
4. 1 and 4

D. You have a function where one of the arguments is an array. The function will manipulate the array that is passed in to the function. If you want to preserve the original array until after the function call, what do you have to do?

1. Make a copy of the array before calling the function
2. Nothing, when calling the function automatically there will be a copy of the array
3. Declare a pointer variable that points to the array and pass the pointer variable to the function
4. Use dynamic memory when declaring the array

E. What operator is used to get the address value for a variable?

1. *
2. &
3. &&
4. ||

F. Using dynamic memory and the following code, what is true?

```
int *p=(int*)malloc(sizeof(int));
```

1. The memory is allocated on the *stack* and the pointer `p` is allocated on the *heap*
2. Both the memory and the pointer `p` are allocated on the *heap*
3. The memory is allocated on the *heap* and the pointer `p` is allocated on the *stack*
4. Both the memory and the pointer `p` are allocated on the *stack*

- G. In which stage will the code `#include <stdio.h>` get replaced by the contents of the file `stdio.h`?
1. During editing
 2. During linking
 3. During execution
 4. During preprocessing

Question 2 [3p]

- A. What output will the following program generate?

```
#include <stdio.h>

void change(char *b, int n){
    int i;
    for(i=0; i<n/2; i++)
        *(b+i) = b[n-i-1];
}

int main(){
    int i, len;
    char str[] = "DVA117";

    len=strlen(str);
    change(str, len);
    for(i=0; i<=len-1; i++)
        printf("%c", str[i]);
    return 0;
}
```

- B. The following warning is issued when compiling the above code. `warning: implicit declaration of function 'strlen' [-Wimplicit-function-declaration]`
What do you have to change/add/delete in the code to eliminate the warning?

Question 3 [3p]

- A. When working with files in C you can choose between two different formats. Which two formats are available?
- B. Describe in words what the following lines of code do:
- ```
FILE *fp;
fp = fopen("source.dat", "rb+");
```

#### Question 4 [10p]

*Follow the specifications of the assignments bellow - a workable solution that is not structured according to the given specification will result in point deduction.*

- A. Create a data type *Book* that holds information about a book. The required information is title, author (one is enough), book ID (integer) and number in stock.
- B. Write a function *add* that lets the user enter information/data about a book. A pointer to a variable that holds the ID should be taken as parameter to the function (this will be generated automatically and therefore not specified by the user). The function should return the updated book. The unique book ID to be added for each book should be an integer variable in main (that will be created in assignment d) that is initialized to 1000. For each new book that is given its information the book ID should be increased by 1.
- C. Write a function *search* that will take an array of 10 books (data type *Book*) and an ID to search for as parameters. The functions should then search through the array looking for the book associated with the given ID. If found the function returns the index of the book found, if not found the function returns -1.
- D. Now it's time to create a main-function, first the main-function should create a static array *myBooks* consisting of 10 books (data type *Books*). Next the main-function needs a loop that runs through the entire array of books (*myBooks*) and lets the user enter the information about the book by calling the function *add* that you created in assignment b (The unique book ID to be added for each book should be an integer variable in the main-function that is initialized to 1000). After the loop has finished all books in the array *myBooks* should have title, author, a unique book ID and number in stock. Lastly the main-function should ask the user for an ID to search for and call the function *search* that you created in assignment c. If the ID exists in the array, that books "number in stock" should be increased by 1. If there is no book with the entered ID, an error message should be printed.

*Keep in mind that the title and author may consist of several words/names. The function `gets(char *str)` might be useful.*