

Datorbaserade ingenjörswerktyg, ML1302

KON1: Kontrollskrivning i programmering med MATLAB

Lördag 2018-06-09 kl. 9.00-12.00

Tillåtna hjälpmedel:	Ett A4 egna, anteckningar (handskrivna). Räknedosa.	<i>De handskrivna anteckningarna skall lämnas in tillsammans med lösningarna, och de skall vara försedda med namn och personnummer.</i>
Svarsblad:	Skriv namn och personnummer på varje blad. Använd endast ena sidan. Använd ej röd penna.	<i>Blad utan namn rättas ej. Baksidan rättas ej.</i>
Skrivtid:	3 timmar	
Examinator	Lars Johansson	

För godkänt fordras 10 av max 22 poäng. Teknologer som uppnått minst 9 poäng har rätt att komplettera till godkänt. Anmälan till komplettering skall ske inom en vecka efter publicerat resultat.

uppgift 1

Här är ett skript som testar om ett tal är negativt, noll eller positivt.

2p

```
x=input('Mata in ett tal: ');
if x==0
    tecken=0;
elseif x>0
    tecken=1;
else
    tecken=-1;
end
```

Gör om skriptet till en funktion som utför samma test men där det inmatade talet är inparameter och utparametern utgörs av svaret (-1, 0 eller 1).

uppgift 2

Vad är innehållet i vektorerna **v** och **x** efter exekvering av följande program? (Observera att samtliga element i vektorerna efterlyses.)

2p

```
v=3:2:9;
x=zeros(1, 4);
for m=1:4
    x(m) = ( v(m)*v(m) - 1 ) / (m*m + m);
end
```

uppgift 3

Skriv ett program som ber användaren mata in en textsträng. Programmet skall sedan skriva ut hur många blanksteg textsträngen innehåller.

2p

uppgift 4

Här har vi ett program som skriver ut sjuans multiplikationstabell upp till $7 \cdot 12$:

2p

```
m=1;
n=7;
while m<=12
    fprintf('%3d *%2d = %3d\n', m, n, m*n);
    m=m+1;
end
```

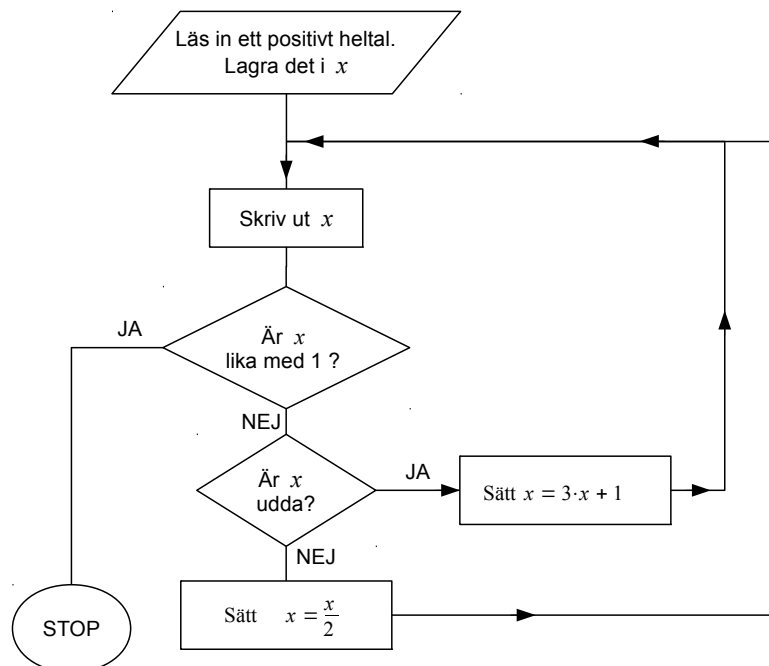
Gör om det så att det använder en for-slinga istället för en while-slinga.

uppgift 5

Skriv ett program baserat på flödesschemat nedan.

2p

(Om du inte vet hur man testat om ett tal är udda kan du använda pseudokod, dvs. anta att du hade en funktion som avgör saken. Du kan också titta på tipsen i anslutning till uppgift 10.)



uppgift 6

Två matriser är definierade.

$$P = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}, \quad Q = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$$

a) Vad blir resultatet av $P \cdot Q$?

1p

b) Vad blir resultatet av $P \cdot *Q$?

1p

uppgift 7

Gör ett skript som plottar funktionen $f(x) = \frac{x}{\sin x}$ i intervallet från -2 till 2 . Minst 400 punkter skall ingå i diagrammet 2p

uppgift 8

I MATLAB kan man deklarerera en variabel som *global*. Förklara innebörden i detta. När har man nytta av att en variabel är deklarerad som *global*? När vill man att en variabel inte skall vara *global*? 2p

uppgift 9

MATLAB har en inbyggd funktion som heter **isprime**. Den returnerar 1 om inparametern är ett primtal och 0 annars. Gör ett skript som med hjälp av **isprime** skapar en vektor med de tjugo första primtalen. 3p

uppgift 10

Med **tvärsumman** för ett heltal menar man summan av de siffror som ingår i talet. Talet 13 har tvärsumman 4 (1+3), talet 125 har tvärsumman 8 (1+2+5), och så vidare. 3p

Skriv en funktion som beräknar tvärsumman av ett tal.

Tips:

Du kan ha användning av den inbyggda MATLAB-funktionen **mod**, som beräknar resten vid division. Exempel: **mod(45, 5)** är noll, eftersom 45 är jämnt delbart med 5. **mod(46, 5)** är lika med 1, eftersom resten vid division är ett ($46 = 5 \cdot 9 + 1$). På samma sätt gäller att **mod(47, 5)** blir 2.

Du kan också ha användning av den inbyggda MATLAB-funktionen **floor**, som rundar av decimaltal till det närliggande heltal som ligger närmast origo. Exempel: **floor(34.567)** är lika med 34. För positiva tal är effekten av **floor** att funktionen klipper av decimaldelen.