

Datorbaserade ingenjörswerktyg, ML1302

KON1: Kontrollskrivning i programmering med MATLAB

Lördag 2018-06-09

LÖSNINGSFÖRSLAG

uppgift 1

Så här blir programmet omvandlat till en funktion:

```
function tecken = teckentest(x)
if x==0
    tecken=0;
elseif x>0
    tecken=1;
else
    tecken=-1;
end
```

Här är exempel på anrop till funktionen:

```
>> teckentest(3)

ans =
    1

>> teckentest(0)

ans =
    0

>> teckentest(-442)

ans =
   -1
```

uppgift 2

Första kommandot, $\mathbf{v}=3:2:9$ gör att vektorn \mathbf{v} blir: $\mathbf{v} = [3, 5, 7, 9]$

2p

I for-slingan händer följande:

$$\text{Då } m=1 \text{ har vi } v(m)=v(1)=3 \text{ . Då erhålls } x(m) = x(1) = \frac{3 \cdot 3 - 1}{1+1} = 4$$

$$\text{Då } m=2 \text{ har vi } v(m)=v(2)=5 \text{ . Då erhålls } x(m) = x(2) = \frac{5 \cdot 5 - 1}{2 \cdot 2 + 2} = 4$$

$$\text{Då } m=3 \text{ har vi } v(m)=v(3)=7 \text{ . Då erhålls } x(m) = x(3) = \frac{7 \cdot 7 - 1}{3 \cdot 3 + 3} = 4$$

$$\text{Då } m=4 \text{ har vi } v(m)=v(4)=9 \text{ . Då erhålls } x(m) = x(4) = \frac{9 \cdot 9 - 1}{4 \cdot 4 + 4} = 4$$

Svar: $\mathbf{v} = [3, 5, 7, 9]$ och $\mathbf{x} = [4, 4, 4, 4]$

uppgift 3

```

s=input('Mata in en textsträng: ', 's');
N=length(s);
BlankSteg=0;
for n=1:N
    if s(n)==' '
        BlankSteg=BlankSteg+1;
    end
end
fprintf('Antal blanksteg: %d\n', BlankSteg);

```

Exempel på dialog med programmet:

```

>> blanksteg
Mata in en textsträng: Mors lilla Olle i skogen gick
Antal blanksteg: 5

```

uppgift 4

```

n=7;
for m=1:12
    fprintf('%3d *%2d = %3d\n', m, n, m*n);
end

```

uppgift 5

Flödesschemat kan realiseras på olika sätt. Här är ett exempel:

```

x=input('Ange positivt heltal: ');

while 1
    disp(x);           % skriver ut x

    if x==1             % testar om x är ett, och avbryter
        break;         % programmet i så fall.
    end

    x2=x/2;             % om x är ett jämnt tal blir x2 ett heltal

    if x2==floor(x2)    % om x2 är heltal finns ingen decimaldel att
                        % klippa av. Då är floor(x2) detsamma som x2.
        x=x/2;
    else
        x=3*x+1;
    end
end

```

Här är en annan lösning:

```
x=input('Ange positivt heltal: ');

fprintf('%d\n', x);      % Skriver ut x

while x~=1              % Testar om x=1 och avbryter i så fall

    if mod(x, 2) == 0    % Testar om x är ett jämnt tal

        x = x/2;
    else
        x = 3*x + 1;
    end
    fprintf('%d\n', x);  % Skriver ut x
end
```

Exempel på dialog med programmet:

```
>> go_to_1
Ange positivt heltal: 6
6
3
10
5
16
8
4
2
1
```

uppgift 6

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

a) Vad blir resultatet av $P \cdot Q$? Vanlig matrismultiplikation äger rum:

```
>> P*Q

ans =

     7     7
     1     4
```

b) Vad blir resultatet av $P .* Q$? Elementvis multiplikation sker:

```
>> P.*Q

ans =

     4     1
    -3     5
```

uppgift 7

```
x=-2:0.005:2;
f=x./sin(x);
plot(x, f);
```

uppgift 8

En variabel som används internt i en funktionsfil är normalt dold för det anropande programmet. Därmed kan man i olika filer ha variabler med samma namn, men som ändå är olika variabler. Att deklarerar en variabel som global upphäver detta.

Ur ”MATLAB” av Per Jönsson:

”Vill man använda variabler som är gemensamma för huvudprogrammet och funktionsfilerna så måste dessa variabler deklarerarar som globala både i huvudprogrammet och i funktionsfilen.”

uppgift 9

3p

```
pri20=zeros(1,20);

k=0;
p=2;
while k<20
    if isprime(p)
        k=k+1;
        pri20(k)=p;
    end
    p=p+1;
end
pri20
```

uppgift 10

3p

```
function tsum=tvarsum(n)
tsum=0;
while n>0
    tsum = tsum + mod(n, 10);
    n = floor(n/10);
end
```