

Norges teknisk-naturvitenskapelige
universitet
Institutt for datateknikk og
informasjonsvitenskap

TDT4105 IT Grunnkurs
Høst 2014

Auditorieøving 2

Navn:

Linje:

Brukernavn:

Godkjent av:

1 Teori

a) Informasjon som beskriver informasjon kalles _____

1. ekstra-informasjon
2. meta-data
3. spesial-data
4. formatering

b) RGB-verdien for helt blå er (0 = av, 1 = på) _____

1. 0000 0000 0000 0000 0000 0000
2. 1111 1111 0000 0000 0000 0000
3. 0000 0000 1111 1111 0000 0000
4. 0000 0000 0000 0000 1111 1111

c) Analog informasjon er _____

1. diskret
2. kontinuerlig
3. tilfeldig
4. digital

d) En digital-til-analog-konverterer (DAC) _____

1. endrer digital informasjon til analoge bølger
2. konverterer kontinuerlig lyd til digital lyd
3. konverterer lyd til et elektrisk signal
4. setter tilnærmede verdier

e) Hvor mange forskjellige bitmønstre kan man lagre i et register av lengde K bits?

1. K^2
2. 2^k
3. K
4. 2

Deloppgave	a	b	c	d	e
Svar					

2 Kodeforståelse

Gitt følgende tre funksjoner:

```
function y = a(x)
    y = x^2;
end
```

```
function y = b(x)
    y = x > 18;
end
```

```
function y = c(x)
    y = a(x);
    if (b(y))
        y = a(y);
    end
end
```

a) Hva skrives ut på skjermen når vi kjører kommandoen `x = 3; x = c(x)`?

b) Hva skrives ut på skjermen når vi kjører kommandoen `x = 5; x = c(x)`?

```
function L = mystery(seed, count)
if (count < 1)
L = [];
return;
end

L(1) = seed;
for i = 2:count
L(i) = seed*(seed+1);
seed = L(i);
end
end
```

c) Hva returnerer kallet `mystery(1,5)`?

3 Kjøretid

For å representere en veistrekning fra ett sted til et annet, kan vi bruke en matrise. Vi velger en matrise hvor første linje viser lengden av delstrekningen i kilometer og andre linje viser fartsgrensen. En vei som starter med 3 km med 60-sone og så 24 km med 80-sone, osv., kan beskrives slik:

3	24	5	10	6	31	12	7	8	21
60	80	60	80	90	70	60	30	50	60

a) Lag funksjonen `is_valid` som tar matrisen `path` som parameter. Den skal gå gjennom matrisen `path` og sjekke at det ikke er noen «ugyldige» delstrekninger, dvs. delstrekninger med lengde eller fartsgrense mindre eller lik null. Hvis den finner en slik strekning skal funksjonen returnere `false`, hvis ikke skal den returnere `true`.

- b) Lag funksjonen `drive_time` som tar inn matrisen `path` som parameter. Den skal regne ut hvor lang kjøretiden for ruten er. Hvis ruten er ugyldig skal funksjonen returnere -1.
 Tips: Kjøretiden for en delstrekning kan regnes ut ved å dele lengden på fartsgrensen.

- c) Lag funksjonen `shortest_valid` som tar inn to rute-matriser som parameter, `p1` og `p2`. Funksjonen skal returnere kjøretiden til den ruten med kortest kjøretid som også er gyldig. Hvis ingen av rutene er gyldige skal funksjonen returnere -1.

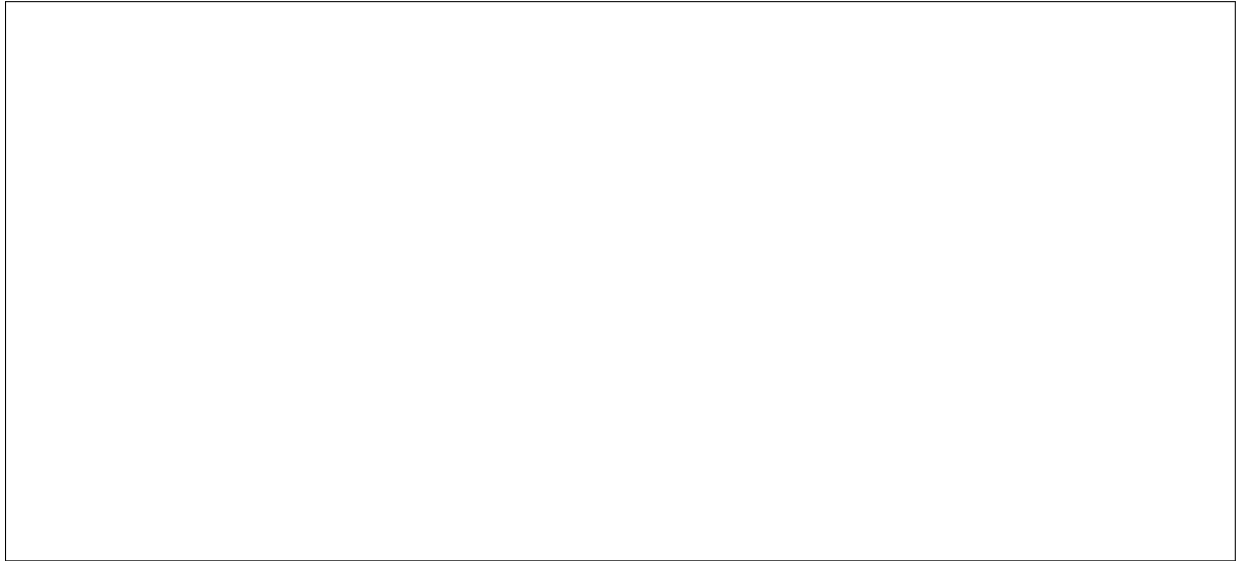
4 Innebygde funksjoner

Matlab inneholder mange nyttige funksjoner (f.eks. `max`) og operatører (f.eks. `*`, `+`, `/`) som gjør det enklere å komme igang med å programmere. Dette kalles gjerne for et språks standardbibliotek. Noen av disse er på et for lavt nivå til at vi kan implementere dem direkte i Matlab, men det finnes også mange som er på et høyt nok nivå. I denne oppgaven skal vi implmentere transponeroperatoren (`'`) for en matrise ved hjelp av for-løkker.

Operatoren speiler en matrise om diagonalen slik:

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{bmatrix}, M^T = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 9 & 13 \\ 2 & 6 & 10 & 14 \\ 3 & 7 & 11 & 15 \\ 4 & 8 & 12 & 16 \end{bmatrix}$$

Skriv funksjonen `transpose` som tar inn en matrise som parameter og returnerer den transponerte av matrisen.

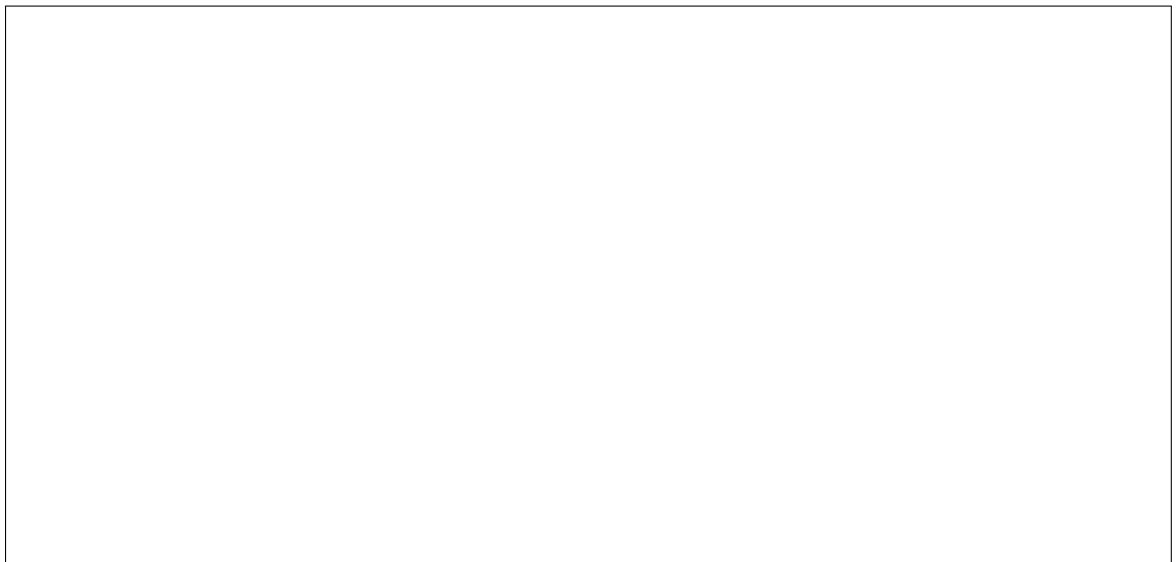


5 Funksjoner

- a) Lag funksjonen `timesTable` som tar inn et tall `n` som parameter og returnerer gangetabellen fra 1 til `n` som en $n \times n$ matrise.

For eksempel returnerer `timesTable(3)` følgende matrise:

```
1 2 3
2 4 6
3 6 9
```



- b) Gitt to lister (vektorer) av tilfeldige tall, \mathbf{x} med $m \geq 1$ elementer og \mathbf{y} med $n \geq 1$ elementer. Skriv en funksjon `duplicates(x,y)` som tar inn de to listene og returnerer en liste med alle elementene som fins i begge listene. Eksempel:

```
>> x = [11 1 3 4 1 7 5];  
>> y = [42 11 0 7 17];  
>> duplicates(x,y)
```

```
ans =
```

```
7 11
```

Den innebygde funksjonen `sort()`, som sorterer en liste med tall fra minst til størst, kan benyttes i programmeringen. Merk at duplikater internt i en liste ikke regnes med – det er bare tall som fins i begge listene som skal skrives ut.