

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

## Eksamensoppgave i TDT4105 Informasjonsteknologi – grunnkurs, med Matlab – LØSNINGSFORSLAG

Løsningsforslag for følgende oppgaver:

- Oppgave 1: Flervalgsoppgave (25%)
- Oppgave 2: Programmering: Binærkoding (25%)
- Oppgave 3: Programmering Allidrett (30%)
- Oppgave 4: Kodeforståelse (20%)
- Svarark for hurtigsensur

### Oppgave 1: Flervalgsoppgave (25%)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
b	c	c	c	d	b	a	a	c	a	c	a	d	d	d	d	b	a	c	b

### Oppgave 2 Programmering binærkoding (25%)

#### Oppgave 2a (5%) Lag funksjonen load\_bin ()

```
function ret = load_bin (filename)
    fid = fopen(filename);
    ret = '';
    if fid == -1
        fprintf ('Error: Could not open file <%s>\n', filename);
    else
        while feof(fid)==0
            aline = fgetl(fid);
            for i=1: length(aline)
                if aline(i)=='1' || aline(i)=='0'
                    ret(end+1) = aline(i);
                end
            end
        end
    end
end
```

#### Oppgave 2b (5%) Lag funksjonen bin\_to\_dec ()

```
function ret = bin_to_dec (bin)
    rett = 0;
    for i=1: length(bin);
        ret = ret*2 + bin(i)-'0';
        % evt: ... + (bin(i)=='1')
        % evt: ... med en if-setning
    end
end
```

**Oppgave 2c (4%) Lag funksjonen dec\_to\_char ()**

```
function ret = dec_to_char (dec)
    if dec>=0 && dec<=31
        string = [ ' ,.', ('A':'Z'), 'ÆØÅ'];
        ret = string(dec+1);
    else
        ret = '';
    end
end
```

**Oppgave 2d (4%) Lag funksjonen bin\_to\_txt ()**

```
function ret = bin_to_txt (binstring)
ret = '';
for i=1:5: length(binstring)
    ret(end+1) = dec_to_char (bin_to_dec (binstring (i: i+4)));
end
```

**Oppgave 2e (7%) Lag funksjonen main ()**

```
function main ()
    fprintf ('Binary-to-text converter\n');
    ifile = input ('Name of binaryfile to load from: ','s');
    ofile = input ('Name of textfile to save to: ','s');
    out = bin_to_txt(load_bin(ifile));
    fid = fopen(ofile,'w');
    if fid==-1
        fprintf ('Error: Could not write to file <%s>\n', ofile);
    else
        fprintf (fid, '%s\n', out);
        fprintf ('%s has been converted and saved to %s\n', ifile, ofile);
    end
end
```

**Oppgave 3 Programmering Allidrett (30%)****Oppgave 3a (4%) Lag funksjon sek\_paa\_benken ()**

```
function ret = sek_paa_benken( ant_paa_laget, ant_paa_banen, kamptid)
    ret = round((ant_paa_laget-ant_paa_banen)*kamptid*60/ant_paa_laget);
end
```

**Oppgave 3b (4%) Lag funksjon minutt\_sekund ()**

```
function ret = minutt_sekund( sek )
    ret = sprintf('%d:%02d', floor(sek/60), rem(sek,60));
end
```

**Oppgave 3c (4%) Lag funksjon les\_inn\_forfall ()**

```
function list = les_inn_forfall()
    list = { } ;
    fprintf('Skriv navn, eller kun ENTER (tom tekst) for å avslutte.\n');
    navn = input('Spiller som har meldt forfall: ','s');
    while (navn)
        list{end+1} = navn ;
        navn = input('Spiller som har meldt forfall: ','s');
    end
end
```

**Oppgave 3d (4%) Lag funksjon finn\_tilgjengelige ()**

```
function list = finn_tilgjengelige(alle, forfall)
    list = alle ;
    for i = 1:length(forfall)
        for j = 1:length(alle)
            if strcmp(forfall{i},alle{j})
                list(j) = [] ;
            end
        end
    end
end
```

**Oppgave 3e (6%) Lag funksjon lagingndeling ()**

```
function ret = lagingndeling( spillere, sp_per_lag)
    spillere = spillere(randperm(size(spillere,1)));
    ant_lag = floor(length(spillere)/sp_per_lag);
    innbyttere = length(spillere)-sp_per_lag*ant_lag;
    min_innb_per_lag = floor(innbyttere/ant_lag);
    extra_innbytt = innbyttere-min_innb_per_lag*ant_lag;

    lagnr = 1;
    ret = { };
    for i=1:ant_lag
        ant_sp = sp_per_lag+min_innb_per_lag+(extra_innbytt>0);
        ret{lagnr} = {spillere{1:ant_sp}};
        spillere(1:ant_sp) = [] ;
        lagnr = lagnr + 1;
        extra_innbytt = extra_innbytt-1 ;
    end
end
```

**Oppgave 3f (4%) Lag funksjon main ()**

```
function main()
    forfall = les_inn_forfall();
    spillere = finn_tilgjengelige( BARN, forfall );
    sp_per_lag = input('Spillere per lag: ');
    kamptid = input('Kamptid (minutter): ');
    lag = laginndeling(spillere, sp_per_lag);
    for i=1:length(lag)
        fprintf('Lag %d :\n', i) ;
        display(lag{i});
        benk_tid = sek_paa_benken(length(lag{i}), sp_per_lag, kamptid);
        fprintf('Tid på benken per spiller: %s\n\n', minutt_sekund(benk_tid));
    end
end
```

**Oppgave 3g (4%) Lag funksjon ny\_fil ()**

```
function ny_fil(tekst, inn, ut)
    finn = fopen(inn);
    fut = fopen(ut, 'w');
    while feof(finn)==-1
        line = fgetl(finn);
        if strfind(line,tekst)
            fprintf(fut, '%s\n', line ) ;
        end
    end
    fclose(finn);
    fclose(fut);
end
```

## Oppgave 4 Kodeforståelse (20%)

### Oppgave 4 a) (5%)

Hva blir skrevet ut (3%):

```
1, 2, 3, 4, 5
2, 4, 6, 8, 10
3, 6, 9, 12, 15
4, 8, 12, 16, 20
5, 10, 15, 20, 25
```

Forklar med en setning hva funksjonen `a` ( ) gjør? (2%)

Funksjonen skriver gangetabellen opp til spesifisert verdi (dvs. 5 i dette tilfelle).

### Oppgave 4 b) (5%)

Hva returneres? (3%):

```
ans =
  3     2     1
  5     4     3
```

Forklar med en setning hva funksjonen `f` ( ) gjør? (2%)

Funksjonen transponerer en matrise.

### Oppgave 4 c) (5%)

Hva returneres? (3%):

```
120
```

Forklar med en setning hva funksjonen `u` ( ) gjør? (2%)

Funksjonen beregner fakultet til et tall rekursivt.

### Oppgave 4 d) (5%)

Hva returneres? (3%):

```
Nynorsk
```

Forklar med en setning hva funksjonen `nrk` ( ) gjør?

Funksjonen plukker ut tegn fra tekststrengen med økende mellomrom (øker med 1 per runde)

***Transparent som viser riktige svar***

Kandidatnummer: \_\_\_\_\_ Program: \_\_\_\_\_

Fagkode: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

Antall sider: \_\_\_\_\_ Side: \_\_\_\_\_

<b><i>Oppgavenr</i></b>	<b><i>A</i></b>	<b><i>B</i></b>	<b><i>C</i></b>	<b><i>D</i></b>
1.1				
1.2				
1.3				
1.4				
1.5				
1.6				
1.7				
1.8				
1.9				
1.10				
1.11				
1.12				
1.13				
1.14				
1.15				
1.16				
1.17				
1.18				
1.19				
1.20				

***Flervalgsoppgave feil svar (dekker over korrekt svar)***

Kandidatnummer: \_\_\_\_\_ Program: \_\_\_\_\_

Fagkode: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

Antall sider: \_\_\_\_\_ Side: \_\_\_\_\_

<b><i>Oppgavenr</i></b>	<b><i>A</i></b>	<b><i>B</i></b>	<b><i>C</i></b>	<b><i>D</i></b>
1.1				
1.2				
1.3				
1.4				
1.5				
1.6				
1.7				
1.8				
1.9				
1.10				
1.11				
1.12				
1.13				
1.14				
1.15				
1.16				
1.17				
1.18				
1.19				
1.20				