

## EKSAMENSOPPGAVE

**Eksamens i: INF-1100 Inføring i programmering og datamaskiners virkemåte**

**Dato:** Tirdag 9. desember 2014

**Tid:** Kl 09:00 – 13:00

**Sted:** Teorfagsbygget, hus 1, plan 3 (etternavn A-K)  
Teorfagsbygget, hus 1, plan 2 (etternavn L-R)  
Administrasjonsbygget, B154 (etternavn S-Å)

**Tillatte hjelpeemidler:** Ingen

**Oppgavesettet er på 6 sider inklusiv forside**

**Kontaktperson under eksamen: Åge Kvalnes**

**Telefon: 93030504**

**NB! Det er ikke tillatt å levere inn kladd sammen med besvarelsen**

**Eksamenssettet består av 4 oppgaver.**

*Eksamenssettet består av 4 oppgaver.*

Der oppgaven ber om at du skriver en funksjon kan du bruke C lignende pseudo-kode. Husk også at du kan referere tilbake til funksjoner du tidligere har definert.

**Oppgave 1 - 20%**

Gi en kort beskrivelse av von Neumann modellen.

## Oppgave 2 - 25%

Anta at symbollet  $\&$  representerer en *bitvis and* operasjon mellom to operander. Følgende tabell viser resultatet av  $\&$  operasjonen mellom to binære siffer:

0	$\&$	0	=	0
0	$\&$	1	=	0
1	$\&$	0	=	0
1	$\&$	1	=	1

Anta at symbollet  $!$  representerer en *logisk not* operasjon på en operand. En  $!$  operasjon resulterer i verdien 1 dersom operanden har verdien 0. En  $!$  operasjon resulterer i verdien 0 dersom operanden har en verdi ulik 0.

Gitt følgende funksjon:

```
int ukjent(int x)
{
    return !(x & (x-1));
}
```

- a) Hva vil funksjonen *ukjent* returnere dersom  $x$  har verdien 4?
- b) Hva vil funksjonen *ukjent* returnere dersom  $x$  har verdien 6?
- c) Hva vil funksjonen *ukjent* returnere dersom  $x$  har verdien 8?

### Oppgave 3 - 25%

Gitt at en tekststreng er et array med elementer av type *char* og hvor siste element i arrayet har verdien 0.

- a) Skriv en funksjon *strlengde* avgjør antall elementer i en tekststreng, inkludert elementet med verdien 0:

```
int strlengde(char *s)
```

- b) Skriv en funksjon *strsiste* som avgjør arrayposisjonen til siste forekomst av et element *c* i en tekststreng *s*:

```
int strsiste(char *s, char c)
```

*strsiste* skal returnere verdien  $-1$  dersom *c* ikke forekommer i *s*.

- c) Skriv en funksjon *strforekommer* som avgjør om en tekststreng *b* forekommer i en tekststreng *a*:

```
int strforekommer(char *a, char *b)
```

*strforekommer* skal returnere  $1$  dersom *b* forekommer i *a*.  $-1$  skal returneres dersom *b* ikke forekommer i *a*. For eksempel, tekststrengen "eksamen" forekommer i tekstrengene "eksamensforberedelse", men "is" forekommer ikke i "nordlys".

## Oppgave 4 - 30%

Denne oppgaven involverer bruk av lister og et angitt sett med listefunksjoner. Bruk de angitte listefunksjonene i besvarelsen. Ikke gjør antagelser om hvordan listene er implementert.

Anta at ordene i et tekstdokument er satt inn i en liste.

- a) Skriv en funksjon *antallord* som avgjør hvor mange ord dokumentet består av:

```
int antallord(list_t *tekst)
```

- b) Anta at en ønsker å finne ord i dokumentet som er feilstavet. Denne oppgaven kan løses ved å sjekke om ordene i dokumentet forekommer i en ordliste. Dersom et ord ikke forekommer i ordlisten kan du anta at ordet er feilstavet. Anta at en slik ordliste er tilgjengelig og skriv en funksjon som returnerer en liste med alle ord som er feilstavet.

```
list_t *feilstavet(list_t *tekst, list_t *ordliste)
```

Du kan anta at det eksisterer en funksjon *strcmp(char \*a, char \*b)* som kan benyttes for å sammenligne ord. *strcmp* returnerer verdien 0 kun dersom tekstrengene *a* og *b* er identiske.

- c) Anta at en ønsker å finne ut om to tekstdokumenter er identiske. Skriv en funksjon som sammenligner to lister for å finne ut om de er identiske:

```
int sammenlign(list_t *tekstA, list_t *tekstB)
```

*sammenlign* skal returnere 0 dersom *tekstA* og *tekstB* inneholder samme ord i samme rekkefølge. *sammenlign* skal returnere -1 dersom dokumentene ikke er identiske. Du kan anta at *strcmp* funksjonen beskrevet ovenfor i b) eksisterer.

Du kan anta at følgende listefunksjoner er tilgjengelige.

```
// Lag en ny liste  
list_t *list_create(void);  
  
// Sett inn et element først i en liste  
int list_addfirst(list_t *list, void *item);  
  
// Frigi liste  
void list_create(list_t *list);
```

```
// Lag en ny listeiterator
list_iterator_t *list_createiterator(list_t *list);

// Returner element som pekes på av iterator og
// la iterator peke på neste element. NULL returneres
// når det ikke finnes noe neste element.
void *list_next(list_iterator_t *iter);

// Frigi iterator
void list_destroyiterator(list_iterator_t *iter);
```