

# EKSAMENSOPPGAVE

**Eksamens i: INF-1100**

---

**Dato: Torsdag 25. februar 2015**

**Tid: Kl 09:00 – 13:00**

**Sted: Adm B154**

**Tillatte hjelpeemidler: Ingen**

**Oppgavesettet er på 5 sider inklusiv forside**

**Kontaktperson under eksamen: Robert Pettersen**

**Telefon: 47247552**

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

**EksamensINF-1100  
Innføring i programmering og  
datamaskiners virkemåte  
Vår 2016**

*Eksamenssettet består av 4 oppgaver.*

Der oppgaven ber om at du skriver en funksjon kan du bruke C lignende pseudokode. 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 - 20%

Hvilken verdi vil funksjonen *ukjent* nedenfor returnere ved følgende kall:

a) *ukjent(2, 1)*

b) *ukjent(5, 3)*

```
int ukjent(int a, int b)
{
    int p;

    p = 0;
    while (b != 0) {
        if ((b & 0x1) != 0) {
            p = p + a;
        }
        a = a << 1;
        b = b >> 1;
    }
    return p;
}
```

## Oppgave 3 - 25%

Gitt at en tekststrenge 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 tekststrenge, inkludert elementet med verdien 0:

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

- b) Skriv en funksjon *strsiste* som returnerer arrayposisjonen til siste forekomst av et element *c* i en tekststrenge *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 tekststrenge *b* forekommer i en tekststrenge *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 “over” forekommer i tekststrengen “avisoverskrifter”, men “gen” forekommer ikke i “formel”.

## Oppgave 4 - 35%

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.

- a) Skriv en funksjon som avgjør om en liste inneholder et bestemt element:

```
int list_contains(list_t *list, void *item)
```

*list\_contains* skal returnere 1 dersom det angitte elementet (*item*) eksisterer i listen (*list*) og 0 dersom det ikke eksisterer. Her må du bruke listeiteratører. Du kan anta at det eksisterer en funksjon *isequal* som avgjør om to elementer er like. *isequal* returnerer 1 dersom de to angitte elementene er like og 0 dersom de ikke er like:

```
int isEqual(void *itemX, void *itemY)
```

- b) Gitt en liste *A* og en liste *B*, skriv en funksjon som konstruerer en ny liste med de elementer som eksisterer i både *A* og *B*:

```
list_t *list_containsboth(list_t *A, list_t *B)
```

Her kan du gjenbruke funksjonen *list\_contains* fra forrige oppgave.

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);

// Lag en ny listeiteratør
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);
```