



Norges teknisk-naturvitenskapelige
universitet
Institutt for datateknikk og
informasjonsvitenskap

TDT4110 IT Grunnkurs

Høst 2012

Audietorieøving 1

Navn:

Linje:

Brukernavn:

Oppgavesettet inneholder 6 oppgaver. Oppgave nummer 6 er frivillig. Skriv svarene rett på oppgavearket.

1 Teori

- a) Datamaskinens _____ avhenger av antall Hent/Utfør-sykler (Fetch/Execute Cycles) den utfører per sekund
1. minnestørrelse
 2. pris
 3. hastighet
 4. ALU
- b) Hvis man kjører et program på nytt med samme data får man
1. Forskjellige resultater avhengig av når på dagen det er
 2. Nøyaktig samme resultat hver gang
 3. Forskjellige resultat avhengig av hvilken datamaskin det kjører på
- c) Fra minst til størst, riktig rekkefølge på disse prefiksene er
1. giga, kilo, mega, tera
 2. kilo, mega, giga, tera
 3. tera, kilo, mega, giga
 4. kilo, mega, tera, giga
- d) For at noe skal kunne kalles en datamaskin må det være et tastatur tilkoblet
1. Sant
 2. Usant

e) Software kan også kalles

1. Datamaskiner
2. Maskinvare (hardware)
3. Programmer
4. Algoritmer

Oppgave	a	b	c	d	e
Svar					

2 Variabler og verdier

a) I Python snakker vi ofte om variabler og verdier. Hvordan tilordner vi en verdi til en variabel i Python?

b) Hva blir skrevet ut om koden under blir kjørt?

Kodesnutt 1

```
a = 1
b = 2
a = a + b
print(a)
```

c) Angi hvilken datatype følgende variabler bør være.

Velg mellom: heltall (**integer**), desimaltall (float), streng (**string**), sannhetsverdi (**boolean**)

1. Variabel for å lagre et telefonnummer?
2. Variabel for å lagre millimeter nedbør
3. Variabel for å lagre om en deltaker er påmeldt eller ikke
4. Variabel for å lagre en tekstmelding
5. Variabel for å lagre prisen på bensin

Deloppgave	1	2	3	4	5
Datatype					

3 Funksjoner og IO

- a) Vis en måte vi kan hente input fra brukeren på i Python.

- b) Hvordan kan vi konvertere en tekststreng, f.eks. "42", til å være et heltall i Python?

4 Betingelser og bruk av logiske uttrykk

I denne oppgaven antar vi at a og b er allerede initialiserte variabler med heltallsverdier.

- a) Skriv Python-kode for å sjekke om a er større enn b, for så å skrive ut a om dette stemmer.

- b) Skriv Python-kode som skriver ut strengen "foo" dersom a er delelig med 3.
Hint: En modulo-operasjon (%) i python) blir brukt i informatikk og i matematikk til å finne resten av et opprinnelig heltall etter en divisjon med et annet tall. Eks.: $5 \% 2 = 1$

5 Løkker

Du sitter bak kassa på realfagskantina og ikke mindre enn 3000 sultne studenter skal ha dagens middag, en mystisk tacorett. I tillegg har du fått streng beskjed av skjefen din at hver kunde skal behandles likt ved hjelp av en og samme for-løkke. Hver kunde betaler middagen sin ved at du kaller den allerede definerte funksjonen `betal_middag(i)` der *i* er kundennummeret. Kundennummeret starter på 1 for kunden som står først i køen og slutter på 3000, den siste kunden i køen.

- a) Skriv kode som går igjennom alle kundene (alle kundennummer) med en løkke og betaler middagen til hver og en.

- b) Når du kommer til kunde nummer 2400 får de resterende kundene fnatt om at tacoretten faktisk er en vegetarrett *in disguise*. Skriv kode som avbryter løkken når du kommer til nummer 2400.

- c) 300 av de resterende 600, fortsatt veldig sultne kundene, finner ut at de vil ha en salat isteden for middag. De andre 300 ombestemmer seg og går for vegatartacoen likevel.

`betal_middag(i)` betaler som før en middag.

`betal_salat(i)` betaler en salat.

Middagskundene og salatkundene har plassert seg slik i køen at annenhver kunde vil ha salat/middag.

Skriv kode som betaler middag for annenhver kunde (første kunde vil ha middag), og salat for annenhver kunde etter den første kunden.

6 (Frivillig) Ekstraoppgaver for de ivrige

Disse oppgavene er bare ment som hjernetrim for de som er glad i programmering og matematikk. De er ikke nødvendig å gjennomføre for å få godkjent audietorieøvingen.

- a) Om vi lister opp alle positive tall under 10 som er delelig med 3 eller 5 får vi 3, 5, 6 og 9. Summen av disse tallene er 23. Skriv kode som gjør det samme for et hvilket som helst heltall n .

- b) *Collatz conjecture* sier følgende:

- Ta et hvilket som helst naturlig tall (n).
- Om det er et partall: Del det på to ($n/2$).
- Om det er et oddetall: Gang det med 3 og legg til 1 ($3n + 1$).

Om dette gjøres tilstrekkelig mange ganger, vil du alltid ende opp på 1.

Skriv kode som tester denne konjekturen for et hvilket som helst heltall, og stopper kjøringen om $n = 1$.

- c) **NB:** Oppgaveteksten har blitt endret i forhold til den gitt på audietorieøvingen: ordet ledd er endret til siffer.

Fibonaccitallene er definert som følger.

$$f_n = \begin{cases} f_{n-1} + f_{n-2} & \text{hvis } n > 1 \\ 1 & \text{hvis } n = 1 \\ 0 & \text{hvis } n = 0 \end{cases}$$

Skriv kode som summerer opp alle partall i Fibonaccirekken, der siste verdi i rekken ikke skal overstige 20 siffer.