

## CS-A1130 Datateknikens tillämpningar

Skriv på varje papper ditt namn, studentnummer och examens- eller utbildningsprogram, kursens kod och namn, dagens datum, salen du är i, hur många papper du lämnar in och din namnteckning. Numrera alla papper du lämnar in med löpande numrering. I denna tentamen får inga övriga hjälpmedel användas.

### 1) Kodläsningsuppgift (14 p)

Följande tre funktioner (**X**, **Y** och **Z**) definierades för Python-tolken. Läs först igenom alla frågor utan att besvara dem och bekanta dig sedan mycket noggrant med de givna kodsnutterna. Besvara därefter alla frågor.

```
def X(n):  
    if n > 1:  
        return n * X(n - 1)  
    else:  
        return 1  
  
def Y(a,b,lst):  
    temp = lst[a]  
    lst[a] = lst[b]  
    lst[b] = temp
```

```
def Z(lst):  
    for i in range(len(lst) - 1):  
        smallestIndex = i  
        for j in range(i + 1, len(lst)):  
            if lst[j] < lst[smallestIndex]:  
                smallestIndex = j  
        temp = lst[i]  
        lst[i] = lst[smallestIndex]  
        lst[smallestIndex] = temp
```

Följande värden beräknades för funktionerna med Python-tolken. Vad svarade tolken efter varje kommando? För varje korrekt resultat får du 2 poäng. Det lönar sig också att kort förklara ditt svar eftersom även felaktiga svar kan ge en poäng om du kan visa att du förstår hur algoritmen fungerar och/eller vad den beräknar.

- `X(0)`
- `X(4)`
- `lista = [1,2,3,4,5,6]`  
`Y(0,1,lista)`  
`print(lista)`
- `lista = ["t","e","k","n","i","i","k","k","a"]`  
`Z(lista)`  
`print(lista)`
- `lista = [X(0),X(1),X(2),X(3),X(4)]`  
`Y(0,1,lista)`  
`Z(lista)`  
`print(lista)`
- Varför fungerar inte kommandot `print(Z(Y(0,1,[X(0),X(1),X(2),X(3),X(4)])))` och varför skriver det inte ut det samma i punkt e?
- Hur ska man ändra funktionerna **Y** och **Z** så att kommandot i punkt f skulle fungera och skriva ut det samma som i punkt e (tips: man behöver lägga till en rad i båda funktionerna)?

### 2) Begrepp (2p + 2p + 6p)

- Vad är det för skillnad mellan WWW och Internet?
- Vad utgör TCP/IP inom datatrafiken?
- Förklara hur begreppen algoritm, program och process anknyter till varandra.

### 3) Programmering och språk (20 p)

Nedan listas saker som anknyter till programmering. Din uppgift är att *klassificera* dem begreppsmässigt. Välj ett av följande alternativ för varje enskilt fall: a) **programmeringsspråk** (programming language) b) **markeringsspråk** (markup language) c) **frågespråk** (query language) eller d) det är inte ett språk (motivera). Välj bara ett alternativ. Om du väljer alternativ d måste du ange *varför* det inte är något av ovanstående språk. Korrekt svar ger 2 poäng, fel svar ger -1 poäng och uteblivet svar ger 0 poäng. De maximala poängen är således  $10 \times 2p = 20$  poäng. Du får minst 0 poäng för den här uppgiften.

*Klassificera* följande 10 begrepp på ovannämnda sätt: 1. Python, 2. Numpy, 3. SQL, 4. SQLite, 5. MATLAB, 6. LabVIEW, 7. HTML, 8. CSS, 9. Javascript, 10. Excel.

Ge ditt svar i formen:

**Programmeringsspråk:** ...

**Markeringsspråk:** ...

**Frågespråk:** ...

Motivera slutligen varför de återstående begreppen inte är exempel på något av ovannämnda språk.

### 4) Visualisering av kurvor (1 p + 4 p + 3 p + 4 p)

I en övning skulle man demonstrera hur två funktioner ritas i ett xy-koordinatsystem. Kursassistenten beslöt sköta det hela med skriptet som ges på bild 1.

- Med vilket programmeringsspråk gjorde assistenten demonstrationen vid övningen?
- Förklara kort vad skriptet gör på raderna 5-8?
- Vilka funktioners grafer ritas skriptet ut? Ge svaret i formen  $y = f(x)$  och markera funktionerna även i figuren i punkt d.
- Skissa upp, d.v.s. rita ut, graferna i ett tvådimensionellt xy-koordinatsystem. Kom ihåg att även märka ut måttenheterna på axlarna. Välj skalorna förnuftigt.

```
1 - clear variables
2 - ls = linspace(0, 2, 20);
3 - y1 = zeros(1, 20);
4 - y2 = zeros(1, 20);
5 - for x = 1:length(ls)
6 -     y1(x) = 2*ls(x)^2;
7 -     y2(x) = ls(x) + 1;
8 - end
9 - hold on
10 - p1 = plot(ls, y1);
11 - p2 = plot(ls, y2);
12 - set(p1, 'color', 'blue');
13 - set(p2, 'color', 'red');
14 - hold off
```

**Bild 1:** Visualisering av kurvor med skrip.