Anonym kod: _____

Namn: _____

Personnummer: _____

TENTAMEN

För kursen
Fortsättningskurs i Programmering
TIG054

DATUM:	2022-03-23
TID:	08:00 - 12:00
PLATS:	Reutersg. 2C

Kursansvar:	Andreas Chatzopoulos
Förfrågningar:	076-6183754
Max poäng:	60 p
Betygsskala:	G 30 p, VG 45 p
Hjälpmedel:	Inga.

- Skriv läsbart. Om det inte går att läsa vad som står så får ni inga poäng.
- Börja varje ny uppgift på ett nytt blad. Använd bara en sida av pappret.
- Skriv din anonyma kod och sidnummer på varje sida.

Anonym kod: _____

1) Träd (4 + 6p)

Antag följande klass Tree:

```
class Tree:
    def __init__(self,data):
        self.data = data
        self.left = None
        self.right = None
```

a) Placera följande heltal i en trädstruktur: 34, 1, 100, 43, 22, 5, 93, 12. 3 i sorted ordning genom att rita ett träd med noder som har dessa heltal som dataelement (dvs. rita trädet på papper).

b) Skriv sedan en rekursiv funktion (**hitta_vaerde**) i python som söker ut ett visst värde i trädet i a-uppgiften. Anta att variabeln **root** pekar ut ingången (roten) till trädstrukturen. Funktionen skall lämna tillbaka sant om värdet finns, annars falskt:

```
def hitta_vaerde(root,soek_nr):
     ## din kod här…
```

Exempel på hur funktionen kan användas:

```
soek_nr = 43
finns = hitta_vaerde(root,soek_nr)
if finns:
    print("Värdet: ", soek_nr, "finns i trädet")
else:
    print("Värdet: ", soek_nr, "finns inte trädet")
```

Anonym kod: _____

Anonym kod: _____

Anonym kod: _____

2) Rekursion (5p)

Förklara hur följande kod fungerar. Visa vad som skrivs ut.

```
def A (i):
    print(i, end=' ')
    if i == 10:
        return 0
    else:
        return 1 + B(i+1)

def B (j):
    print(j, end=' ')
    if j == 10:
        return j
    else:
        return 1 + A(j+1)

x = A(2)
print()
print (x)
```

Anonym kod: _____

Anonym kod: _____

3) SQL och Python (5p)

Antag att följande relationer som finns i en SQLite3 databasfil som heter **books.db**

```
Böcker
Boknamn                 Författare            Utgivningsår
-------------------------------------------------------------
Emma                    Jane Austen           1815
Två städer              Charles Dickens       1859
Alice i Underlandet     Lewis Caroll          1865
Världarnas krig         H G Wells             1898
Robinson Crusoe         Daniel Defoe          1719
Gullivers resor         Jonathan Swift        1726

Läsare
Namn                    Boknamn
-----------------------------------------------------------
Alan                    Emma
Alan                    Världarnas krig
Alan                    Robinson Crusoe
Andreas                 Två städer
Lisa                    Alice i Underlandet
Lisa                    Gullivers resor
Jenny                   Emma
```

Skriv ett pythonprogram som använder SQL för att ta fram namn på läsare som läst en bok från 1700-talet. Programmet bör skriva ut:

```
Namn
-----------
Alan
Lisa
```

Inledningen av programmet:

```
import sqlite3
conn = sqlite3.connect('books.db')
## Din kod kommer här:
```

Anonym kod: _____

Anonym kod: _____

Anonym kod: _____

4) Utveckling och debugging (3 + 2p)

```
1   def funky(n):
2       svar = 3 * n
3       print(n, '* 3 =', svar)
4
5   tal = float(input('Skriv en siffra: '))
6
7   funky(tal)
8
9   if tal > 10000:
10      print('Wow, stort tal!')
```

a) Vi ska köra debugging på koden i bilden. När vi kommer till första breakpoint, på rad 7, kan vi välja hur vi stegar vidare. Förklara vad de olika alternativen gör med en mening var, samt vilken rad du kommer till när du väljer att stega vidare med detta alternativ.

- continue
- step in
- step over

b) Peka ut två fel i koden nedan och berätta om det är ett logiskt fel, kompileringsfel eller exekveringsfel:

```
tal = float(ipnut('Skriv in ett tal'))
hälften = talet * 2
print('Hälften av detta är', hälften)
```

Anonym kod: _____

Anonym kod: _____

5) Matplotlib (3 + 3p)

Vi har data hur långa 10000 olika personer är för åldern 0-18år. Det finns alltså mätvärden för varje person och år. Vi vet också om de har ätit ett fantastiskt piller dagligen under dessa år (ja/nej).

a) Vad kan passa för att visa upp hur åtta av dessa personer vuxit genom åren? Förklara vad vi behöver skicka in till funktionen som ritar upp denna typ av graf samt vilken information är lämplig att skriva ut.

b) Vad kan passa för att visa upp fördelningen av längd på barn i åldern 14 år? Förklara vad vi behöver skicka in till funktionen som ritar upp denna typ av graf samt vilken information är lämplig att skriva ut.

1p ges för lämpligt val av graf, 1p för hur korrekt input ges och 1p för vilken info som är relevant att skriva ut till grafen.

Anonym kod: _____

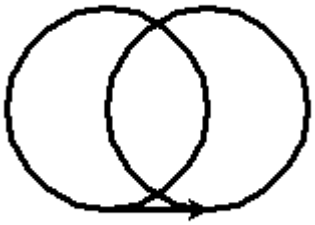
Anonym kod: _____

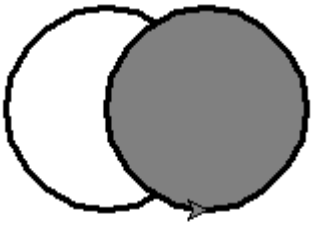
6) Turtles (3 + 3 + 3p)

För samtliga exempel kan du anta att turtle importeras, att vi skapat en turtle med namnet **t** och att vi avslutar med **turtle.done()**.

a) Koden nedan skapar formen i den vänstra bilden. Utöka koden så att den skapar bilden till höger.

```
t.circle(50)
t.forward(50)
t.circle(50)
```





b) Måla ut formen som turtle **t** skapar:

```
for i in range(4):
    t.forward(100*i)
    t.left(90)
```

c) Måla ut formen som turtle **t** skapar:

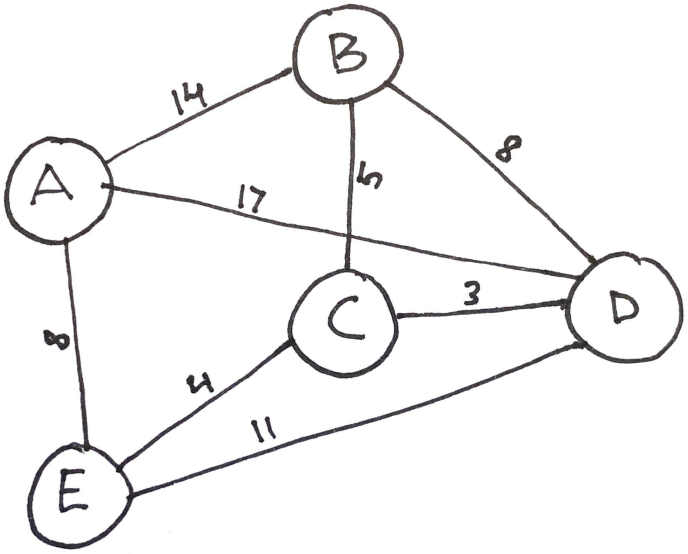
```
t.circle(100)   # tar in radie
t.right(180)
t.circle(100)
t.dot(200)      # tar in diameter
```

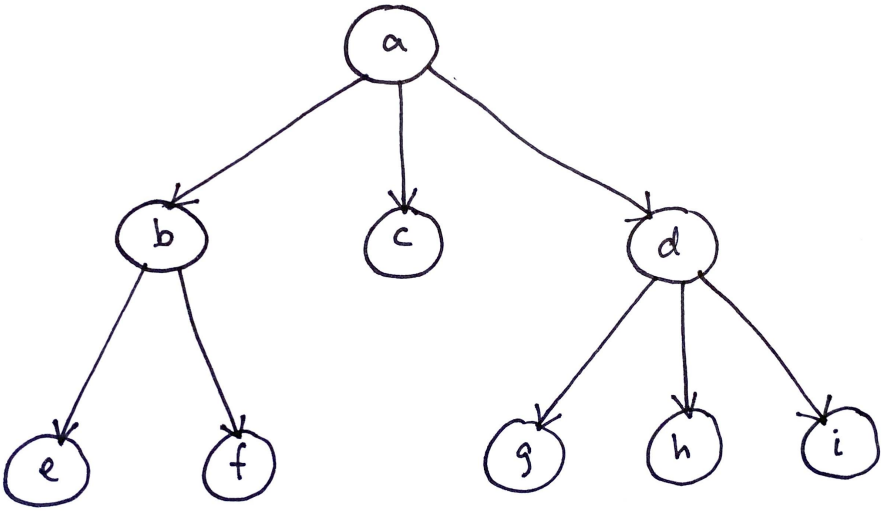
Anonym kod: _____

Anonym kod: _____

7) Grafer (2p)

Vilka egenskaper har övre respektive undre graf? Två korrekta termer per graf ska ges för full poäng, längre svar ger inte mer poäng.





Anonym kod: _____

Anonym kod: _____

8) Objektorientering (2 + 2 + 1 + 2 + 3 p)

a) I vilka situationer kan det vara bra med objektorienterad kod?

Tänk dig ett anteckningsprogram där varje anteckning har rubrik (**title**) och innehåll (**content**). Om vi vill vara objektorienterande så skulle vi kunna koda detta på följande vis:

```
class note:
    def __init__(self, title, content):
        self.__title = title
        self.__content = content

title = input("Skriv in rubrik: ")
content = input("Skriv in innehåll: ")

my_note = note(title, content)
```

b) I koden ovan, vad är det för skillnad på variablerna **title** och **content** jämfört med variablerna **self.__title** och **self.__content**?

c) Varför innehåller variablerna **self.__title** och **self.__content** dubbla understreck?

d) **__str__** kan användas för att skriva ut innehållet hos ett objekt. Skriv en sådan metod för ovanstående klass.

e) Skriv ytterligare en metod för ovanstående klass som låter dig ändra anteckningens innehåll.

Anonym kod: _____

Anonym kod: _____

Anonym kod: _____

9) Numpy (1 + 1p)

a) Vad beskrivs med NumPys **shape**?

b) I vilka situationer är det en fördel att använda NumPy-arrayer istället för Pythonlistor?

Anonym kod: _____

10) GUI och grafik (1 + 2 + 3p)

a) Vad är ett GUI?

b) Vad innebär det att en widget är "native"?

c) Om du vill bygga ett program som har ett GUI, i vilka situationer är det en fördel att använda ett bibliotek med native widgets och när är det bättre att ha en egen widgetdesign?