

Regler

- Student får lämna salen tidigast en timme efter tentans start.
- Vid toalettbesök eller rökpaus ska pauslista utanför salen fyllas i.
- All form av kontakt mellan studenter under tentans gång är strängt förbjuden.
- Böcker och anteckningssidor kan komma att granskas av tentavakt i samband med tentans start samt under tentans gång.
- Frågor om specifika uppgifter eller om tentan i stort ska ställas via tentasystemet.
- Systemfrågor kan ställas till assistent i sal.
- Ingen uppgift rättas efter tentatidens slut.
- Ingen kompletteringsmöjlighet ges de sista tio minuterna.
- Så länge en uppgift inte har betyget U kan den kompletteras till godkänt.
- Inga elektroniska hjälpmedel får medtas. Mobiltelefon ska vara avstängd och ligga i jacka eller väska.
- Inga ytterkläder eller väskor får förvaras vid skrivplatsen.

Antal uppgifter	5
Antal sidor (exklusive denna)	5
Hjälpmedel	En pythonbok (tex Learning Python 4 ed.) Ett A4-ark med egna anteckningar

VÄND!

Betygssättning

Tentan innehåller fem uppgifter. För godkänt betyg krävs minst två avklarade uppgifter. För gränser för högre betyg, se tabell 1. Om du har av LiU centralt godkänd förlängd skrivtid gäller istället tabell 2.

Tid (timmar)	Antal uppgifter	Betyg
3	3	5
4	4	5
4	3	4

Tabell 1: Betygssättning

Tid (timmar)	Antal uppgifter	Betyg
4	3	5
5.5	4	5
5.5	3	4

Tabell 2: Betygssättning vid förlängd skrivtid

Bonus från labserien

Varje avklarad deadline i labserien ger fem minuter extra tid på varje tidsgräns för högre betyg.

Information

Inloggning

Logga in på ditt normala IDA-konto men välj session “exam system”.

Följ menyvalen så långt det går tills du ska mata in ett engångslösenord. Tag fram ditt LiU-kort och visa det för tentavakten för att få detta lösenord.

Tentan

Tentan kommer publiceras elektroniskt i form av ett pdf-dokument med namn **exam.pdf** i katalogen **given_files** när tentan startar. Observera att katalogen inte är läsbar innan tentans start. Om du vill ha en pappersversion kan du be tentavakten om en.

Avslutning

Efter att du loggat ut som vanligt ska du vänta ett tag och sedan trycka på knappen “Avsluta tentamen” när det är möjligt. När detta är gjort är det omöjligt att logga in igen.

Uppgift 1

Binärsökning är en effektiv metod för att söka ut värden i en sorterad samling data, men går även att använda som bas för andra problem. I denna uppgift ska du använda binärsökning för att hitta roten ur ett givet tal x , eller det heltal som ligger närmast under. Följande algoritm ska implementeras som en fristående funktion:

- 1) Antag att $start=0$ och $end=x$
- 2) Så länge $start$ är mindre eller lika stor som end
 - a) Beräkna värdet mid som heltalet mitt emellan $start$ och end
 - b) Jämför kvadraten av mid med x ,
 - b1) Om samma värde: Du är klar, svaret är mid
 - b2) Annars: Uppdatera värdena $start$ eller end för att i fortsättningen utföra sökningen bland de högsta eller minsta värdena (beroende på värdet av mid)
- 3) Om $start$ är större än end : svaret är $start-1$

Skapa därefter ett program som skriver ut en tabell över talen $[1, 20]$ med deras rötter enligt algoritmen ovan. Utskriften ska se ut som i körexemplet nedan:

Körexempel 1

Tal	Rot
1	1
2	1
3	1
4	2
5	2
6	2
7	2
8	2
9	3
10	3
11	3
12	3
13	3
14	3
15	3
16	4
17	4
18	4
19	4
20	4

Uppgift 2

I ett projekt används en väldigt enkel ADT för att representera ett datum. Denna ADT finns given i modulen `given_files/date.py`. Din uppgift är att kopiera denna modul till din hemkatalog och lägga till en funktion `next_date` i denna ADT. Funktionen ska ta emot ett datum på den form som används inom ADTn och returnerar ett värde som representerar dagen efter. Din funktion ska stödja skottår, dvs dagen efter 2012-02-28 är 2012-02-29 medan dagen efter 2013-02-28 är 2013-03-01.

Du får göra vilka ändringar du vill i modulen så länge ADTns gränssnitt lämnas oförändrat, dvs de givna funktionerna ska ha samma parametrar, returtyper och förväntade returvärden.

När du skapat din funktion ska du även skapa ett program som låter användaren mata in ett datum. Programmet ska kontrollera så detta datum är korrekt och sedan skriva ut det datum som inträffar 10000 dagar efter det angivna datumet enligt nedanstående körexempel.

Körexempel 1 (Användarinmatning i fet stil)

```
Mata in ett datum: 2012-02-29  
10 000 dagar senare: 2039-07-17
```

Körexempel 2

```
Mata in ett datum: 2013-13-02  
Felaktigt datum, ange ett nytt: 2013-12-42  
Felaktigt datum, ange ett nytt: 1900-02-29  
Felaktigt datum, ange ett nytt: 1987-04-13  
10 000 dagar senare: 2014-08-29
```

Uppgift 3

På filen `given_files/exchange_rates.txt` finns växlingskurser som beskriver hur många svenska kronor man får för en enhet av given valuta. Exempelvis ger en **KRV** (Sydkoreansk won) 0.007069 kronor. Datat är tagit ifrån riksbanken för datumet 2015-09-25.

Din uppgift är att skapa ett program som ber användaren mata in ett antal belopp. När användaren är klar med inmatningen (matar in värdet 0) ska programmet skriva ut summan av alla belopp uttryckt i svenska kronor med två decimaler.

Användaren kan mata in belopp på formatet **NNN värde** som ska tolkas som ett värde i valuta **NNN**. Användaren kan även välja att endast mata in ett värde utan valuta som ska tolkas som ett värde i svenska kronor.

Ditt program behöver inte göra några felkontroller, du kan anta att användaren matar in valutor som finns i den givna filen och att alla värden kan tolkas som reella tal.

Körexempel 1 (Användarinmatning i fet stil)

Mata in belopp (avsluta med 0):

12.3

AUD 3.3

USD 12.6

RUB 503

0

Totalsumma: 202.43

Uppgift 4

Skapa ett program som kan ta ett räknetal och skriver ut resultatet. Användaren matar in sin fråga på formatet “Vad är <uttryck>?” där <uttryck> är en enkel matematisk uppställning med heltal och de fyra räknesätten skrivna på svenska. Du ska inte följa de vanliga matematiska reglerna om beräkningsordning så $4 + 3 * 2$ ska bli 14, inte 10.

Körexempel 1 (Användarinmatning i fet stil)

Vad är 3 plus 4?

Svar: 7

Körexempel 2

Vad är 3 plus 4 delat med 2?

Svar: 3.5

Körexempel 3

Vad är 3 gånger 4 minus 5?

Svar: 7

Körexempel 4

Vad är 3 plus -4 delat med 2 gånger 3?

Svar: -1.5

Körexempel 5

Vad är 4 minus -4 delat med 2 gånger 3?

Svar: 12.0

Uppgift 5

På filen `given_files/scrabble.py` finns det lite kod given för att hantera (en förenklad version av) spelet Scrabble. I Scrabble ska spelaren hitta ord som ger så mycket poäng som möjligt. Ordets poäng är summan av bokstävernas. De som skapat denna kod har dock valt ett ganska dåligt sätt att lagra informationen om vad ett visst tecken är värt då det försvårar sökning av ett visst tecken.

Din uppgift är att implementera funktionen `transform` som ska ta emot den givna datastrukturen och returnera en ny datamängd där varje bokstav kopplas till dess värde. Detta så att man lätt kan slå upp en bokstav och få dess poäng. `transform` ska sedan användas av `score` som ska beräkna värdet av ett givet ord. Körexemplet nedan visar hur programmet ska fungera när det är klart.

De poäng som finns representerade i den givna datastrukturen är de poäng som ges för bokstäver i det engelska alfabetet. Din lösning måste vara nog generell så man kan anropa din funktion med en annan poänguppsättning för att byta språk.

Körexempel 1 (Användarinmatning i fet stil)

Enter word: **Apple**

"Apple" gives 9 points.