

Ordinarie tentamen för ID1004 Objektorienterad programmering, 11 mars 2014, 14-19

Denna tentamen examinerar 3.5 högskolepoäng av kursen.

Inga hjälpmedel är tillåtna.

Tentamen består av en obligatorisk del och en extra del. För ett godkänt betyg på hela tentamen måste den obligatoriska delen vara godkänd. Detta berättigar till betyg E på tentamen. För högre betyg kan ytterligare uppgifter lösas i den extra delen. Examinator förbehåller sig möjligheten att justera tentamensbetyget med hänsyn till en bedömning av helhetsintrycket.

Med godkänd obligatorisk del, ger poäng på extradelen: 7-10 D, 11-14 C, 15-18 B och 19-22 A.

Läs noga igenom alla frågorna först och planera tiden.

Om inget annat uttryckligen sägs så visas och efterfrågas kod och uttryck ur Java version 6 eller 7.

Extra del

Fråga 10 (2p+3p)

Algoritmen för att avgöra om ett år i den Gregorianska kalendern är ett skottår är:

Om årtal är jämnt delbart med 400 så är det skottår
annars om årtal är jämnt delbart med 100 så är det inte skottår
annars om årtal är jämnt delbart med 4 så är det skottår
annars är det inte skottår

- a) Skriv en metod `skottår` som tar ett heltal och returnerar `true` om det är ett skottår och `false` om det inte är det. Använd `if`-satser.
- b) Skriv metoden `skottår` igen, men använd inte `if`-satser.

Fråga 11 (4p)

```
int [][] mx = new int[3][4];

for (int i = 0; i < mx.length; i++) {
    for (int j = 0; j < mx[i].length; j++) {
        if (i == 0)
            mx[i][j] = 40 - j * 10;
        else if (i == 1)
            mx[i][j] = 3 * j % mx[i].length;
        else
            mx[i][j] = i * j;
    }
}
```

Rita matrisen `mx` och dess innehåll efter att koden ovan har körts. Det ska gå att identifiera varje cell och dess innehåll.

Fråga 12 (4p)

Med hjälp av klasser, arv och gränssnitt, modellera följande:

Reptiler, fåglar och däggdjur är alla djur. Orm och ödla är reptiler. En papegoja är en fågel. Häst och fladdermus är däggdjur. Papegoja och fladdermus kan flyga.

Rita gärna, det är inte nödvändigt att skriva kod. Det ska tydligt gå att se vad som är en klass, ett gränssnitt och hur de är relaterade till varandra.

Fråga 13 (5p)

Ibland vill man kunna dra slumpmässiga element utan återläggning, till exempel spelkort ur en kortlek. En enkel algoritm för att göra detta är att placera elementen i en array och initiera en variabel till antal kvarvarande element i arrayen. För att dra nästa element, väljs ett slumpmässigt index bland de kvarvarande elementen. Det element som ligger på sista plats i arrayen flyttas in i hålet som uppstod efter det valda elementet och antal kvarvarande element minskas med ett.

Skriv metoden

```
int draNästa(int [] ar) throws NoSuchElementException
```

på så sätt att ar[0] används för att hålla reda på antal kvarvarande element, och undantaget kastas om det inte finns några element kvar att dra.

Använd Math.random() som returnerar en slumpmässig double $0 \leq n < 1$.

Fråga 14 (2p+2p)

Ett jämnt tal större än 1 kan reduceras till ett udda genom upprepad division med 2, t ex med följande rekursiva algoritm för positiva heltal:

```
int reducera(m)
```

```
    om m är jämnt returnera reducera(m/2)
```

```
    annars returnera m
```

Skriv två metoder som båda implementerar algoritmen:

a) med if-sats

b) utan if-sats