Instuderingsuppgifter läsvecka 2

1.

En referensvariabel har både en *statisk typ* och en *dynamisk typ*. Förklara dessa båda begrepp!

2.

Förklara begreppet *polymorfism*.

3.

Förklara hur *statisk bindning* och *dynamisk bindning* går till.

4.

The Dependency Inversion Principle säger ”Depend upon abstractions, not upon concrete implementations”. Detta är en av de viktigaste principerna i objektorienterad design. Förklara varför.

5.

Förklara innebörden av T*he Open-Closed Principle*. Vad finns det för samband mellan T*he Open-Closed Principle*. och *The Dependency Inversion Principle*?

6.

Förklara begreppen *overriding* (*överskuggning*), *hiding* (*döljande*) och *overloading* (*överlagring*).

7.

Varför bör man använda annotationen *@Override* när man överskuggar en metod?

8.

Vad innebär begreppet *kovarians*? Vad är fördelarna med att använda kovarians.

9.

Förklara begreppen *inkapsling* (*encapsulation*) och *informationsdöljande* (*information hiding*).

10.

Vad är en *mutator*-metod?

11.

Vad är en *icke-muterbar* klass?

12.

Är en klass icke-muterbar om klassen inte innehåller några mutator-metoder?

13.

Följande klasser är givna

```
public class A {
   public A() {
      System.out.println("A.A()");
   }
   public void f(A arg) {
      System.out.println("A.f(A)");
   }
   public void g(A arg) {
      System.out.println("A.g(A)");
   }
}//A
```

```
public class B extends A {
   public B() {
      System.out.println("B.B()");
   }
   public void f(B arg) {
      System.out.println("B.f(B)");
   }
   public void g(A arg) {
      System.out.println("B.g(A)");
   }
   public static void h(A arg) {      //OBS: statisk!
      System.out.println("B.h(A)");
   }
}//B
```

```
public class C extends B {
   public C() {
      System.out.println("C.C()");
   }

   public void f(A arg) {
      System.out.println("C.f(A)");
   }
   public void f(B arg) {
      System.out.println("C.f(B)");
   }
   public void g(B arg) {
      System.out.println("C.g(B)");
   }
   public static void h(A arg) {      //OBS: statisk!
      System.out.println("C.h(A)");
   }
}//C
```

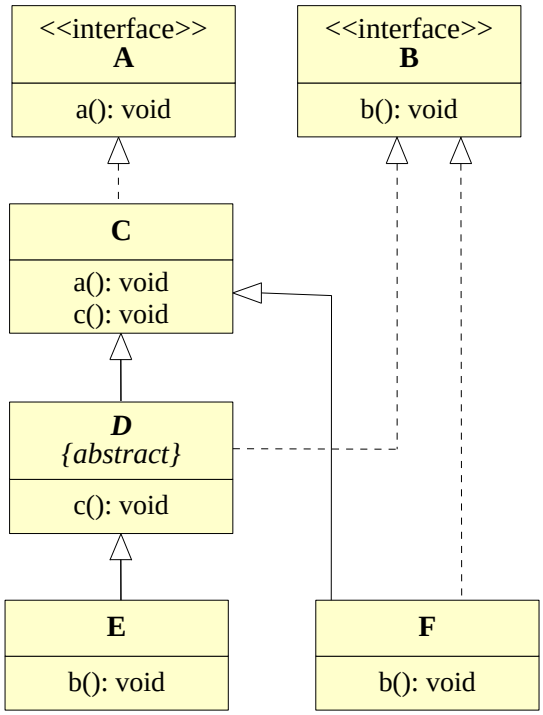
Vad blir resultatet för var och en av följande satser (ger kompileringsfel, ger exekveringsfel, skriver ut xxx, etc) ?

```
A a = new A();      (a)
A ab = new B();     (b)
B bc = new C();     (c)
C c = new C();      (d)
a.f(bc);            (e)
bc.h(c)             (f)
bc.f(ab);           (g)
c.g(a);             (h)
c.g(bc);            (i)
ab.h(ab);           (j)
ab.g(ab);           (k)
```

14.

Betrakta nedanstående klasser och interface:

```
public interface A {
      public void a( );
}//A

public interface B {
      public void b();
}//B

public class C implements A {
      public void a() {
            System.out.println( "a() in C" );
      }//a
      public void c() {
            System.out.println( "c() in C" );
      }//c
}//C

public abstract class D extends C implements B {
      public void c() {
            System.out.println( "c() in D" );
      }//c
}//D

public class E extends D {
      public void b() {
            System.out.println( "b() in E" );
      }//b
}//E

public class F extends C implements B {
      public void b() {
            System.out.println( "b() in F" );
      }//b
}//F
```



Vad blir resultatet för var och en av följande satser (ger kompileringsfel, ger exekveringsfel, skriver ut xxx, etc)?

a)
```
C x = new E();
x.c();
```

b)
```
Object o = new E();
System.out.println( o instanceof D );
```

c)
```
C x = new D();
ax.c();
```

d)
```
B x = new E();
D y = (D) x;
y.b();
```

e)
```
C x = new F();
x.b();
```

f)
```
B x = new F();
D y = (D) x;
x.b();
```

g)
```
D x = new C();
x.a();
```

h)
```
A x = new F();
C y = x;
y.a();
```

15.

Följande klasser är givna

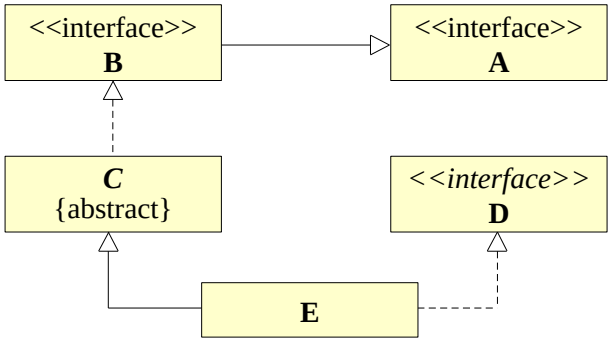
```
public interface I {
    void f1();
}


public abstract class C1 {
    public abstract void f2();
    public void f3() { print("C1.f3"); }
    protected void print(String s) {
        System.out.println(s);
    }
}


public class C2 extends C1 implements I {
    public void f1() { print("C2.f1"); }
    public void f2() { print("C2.f2"); }
}


public class C3 extends C2 {
    public void f2() { print("C3.f2"); }
    public void f4() { print("C3.f4"); }
    public void print(String s) {
        System.out.println("++"+s+"++");
    }
}
```

```
public class Main {
    public static void func(C2 obj) {
        obj.f1();
        obj.f2();
        obj.f3();
        obj.f4();
    }
    public static void func2(C3 obj) {
        obj.f4();
    }
    public static void main(String[] arg) {
        func(new C1());
        func(new C2());
        func(new C3());
        func2(new C2());
        func2(new C3());
    }
}
```

Tre metodanrop i klassen Main ger kompileringsfel. Vilka är de, och vad är det för fel på dem? Antag nu att vi avlägsnar de felaktiga satserna och kompilerar de fem klasserna. Vad skrivs då ut om Main exekveras?

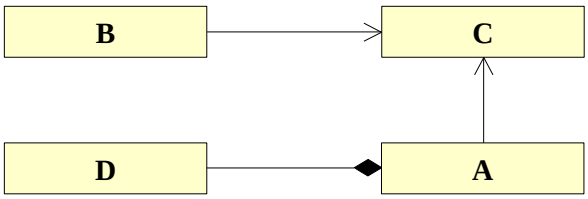
16.

Skriv deklarationer i Java som motsvarar nedanstående UML-diagram. Det räcker med att ange klass- respektive interfacehuvuden.



17.

Skriv deklarationer i Java som motsvarar nedanstående UML-diagram. Klasserna A och D skall innehålla nödvändiga instansvariabler, samt en lämplig konstruktor.



18.

Implementationsarv är en viktig mekanism för återanvändning. Återanvändning är dock inte i sig ett tillräckligt motiv för att använda implementationsarv. Visa detta påstående med ett exempel.

19.

Förklara varför en subklass har en stark koppling till sin superklass.

20.

Vad säger *The Principle of Least Astonishment*?

21.

Vad är det för skillnad mellan en subtyp i Java och en äkta subtyp (d.v.s. en subtyp som uppfyller *Liskov Substitution Principle*).

22.

Vad innebär delegering?

23.

En grundprincip är att föredra delegering framför implementationsarv.

a) Ge exempel på vilka motiv som finns bakom denna princip.

b) Implementationsarv kan dock ibland vara lämpligt att använda. När?