

Westerdals Oslo ACT

Skriftlig prøve

PG2100 – Programmering 2

Tillatte hjelpemidler: ingen

Dato: 3.6.15

Vedlegg som kan være aktuelle: 12 (side 5 – 18)

Tid: 180 minutter

I alle oppgavene teller hvert delspørsmål likt dersom ikke annet er oppgitt.

NB! Hvis du synes noe er uklart eller at opplysninger mangler, må du gjøre egne begrunnede antagelser/forutsetninger, og løse oppgaven ut fra disse.

Oppgave 1 (35 %)

Anta at følgende klasser er deklartert (i samme package):

```
public class Sawyer extends Jack {
    public void follow() {
        System.out.print("sawyer-F   ");
        super.follow();
    }
}

public class Kate {
    public void lead() {
        System.out.print("kate-L   ");
    }

    public void follow() {
        System.out.print("kate-F   ");
    }

    public String toString() {
        return "kate";
    }
}

public class Jack extends Locke {
    public void lead() {
        super.lead();
        System.out.print("jack-L   ");
    }

    public String toString() {
        return "jack";
    }
}

public class Locke extends Kate {
    public void follow() {
        lead();
        System.out.print("locke-F   ");
    }
}
```

Følgende program er også gitt (ligger i samme package som den nevnt over):

```
public class Oppgave1a {
    public static void main(String[] args) {
        Kate[] characters = { new Locke(), new Jack(), new Sawyer(), new Kate() };
        for (int i = 0; i < characters.length; i++) {
            System.out.println(characters[i]);
            characters[i].lead();
            System.out.println();
            characters[i].follow();
            System.out.println();
            System.out.println();
        }
    }
}
```

a) (10 %) Vis hvordan utskriften blir når programmet over blir utført.

(Oppgaven fortsetter på neste side.)

b) (10%) Skriv en `static` metode `count` som har to parametere:

en `ArrayList` med `Strings` (strenger)
et heltall

Metoden skal telle opp hvor mange av strengene i listen som inneholder like mange tegn som verdien av heltallsparameteren. Dette antallet skal returneres.

Hvis heltallsparameteren har verdien 4, og listen inneholder strengene

```
"this" "is" "lots" "of" "fun" "for" "every" "Java" "programmer"
```

skal metoden returnere 3. Det er 3 strenger ("this" "lots" "Java") som inneholder 4 tegn (tegnet " er ikke en del av strengene).

c) (15%) Skriv en `static` metode `replace` som har en `ArrayList` med strenger som parameter. Metoden erstatter hver streng i listen med en streng av "stjerner" ("*****"). Det skal være like mange stjerner som det er tegn i strengen som skal erstattes. Metoden skal ikke returnere noe.

Hvis metoden kalles med en `arraylist` som inneholder strengene

```
"this" "is" "lots" "of" "fun" "for" "every" "Java" "programmer"
```

skal strengene i listen etterpå være

```
"*****" "*****" "*****" "*****" "*****" "*****" "*****" "*****" "*****"
```

Oppgave 2 (35 %)

a) (25 %) Skriv en klasse `PhoneCard` som representerer et forhåndsbetalt kontantkort som holder rede på beløpet som bruker har å ringe for.

(5 %) Klassen skal ha attributter for

- beløpet det kan ringes for (`credit` – et desimaltall)
- prisen per ringeminutt (`charge` – et desimaltall)
- en unik identifikasjon (`id` – en `String`)
- antall minutter det er ringt for totalt (`minutes` – et desimaltall)

(10 %) Klassen skal bl.a. ha

- to konstruktører
- standard tilgangsmetoder
- en `toString`-metode
- en `equals`-metode

Den ene konstruktøren skal ikke ha parametere. Den andre konstruktøren skal ha parametere for de tre første attributtene – antall minutter det er ringt for totalt skal settes til 0.

(10 %) Klassen skal også ha metoden

`call` med en parameter for et antall ringeminutter.

Dette antallet skal metoden gange med prisen per ringeminutt (`charge`), og det resulterende beløpet skal så trekkes fra `credit`. Hvis `credit` ikke er stor nok til å dekke det ønskede antallet ringeminutter, skal metoden beregne hvor mange minutter `credit` dekker, og endre berørte attributter ut fra dette. Metoden skal returnere forbruket (i kroner) for denne samtalen.

b) (10 %) Skriv en klasse `PhoneCardProgram` med en `main`-metode som oppetter et `PhoneCard`-objekt ved bruk av konstruktøren med parametere. Programmet skal bruke klassens metoder på passende måte, slik at det kan lage output til konsollvinduet som viser hva som skjer – som vist under.

```
Constructs a phone card (credit = 200 kr, minute charge = 0.5 kr, id = EasyPhoning 1234)
Makes a 10 minutes call
Used kr. 5.0
Credit left: 195.0
Minutes used (total): 10.0

Makes a 5 minutes call
Used kr. 2.5
Credit left: 192.5
Minutes used (total): 15.0

Makes a 1000 minutes call
Used kr. 192.5
Credit left: 0.0
Minutes used (total): 400.0

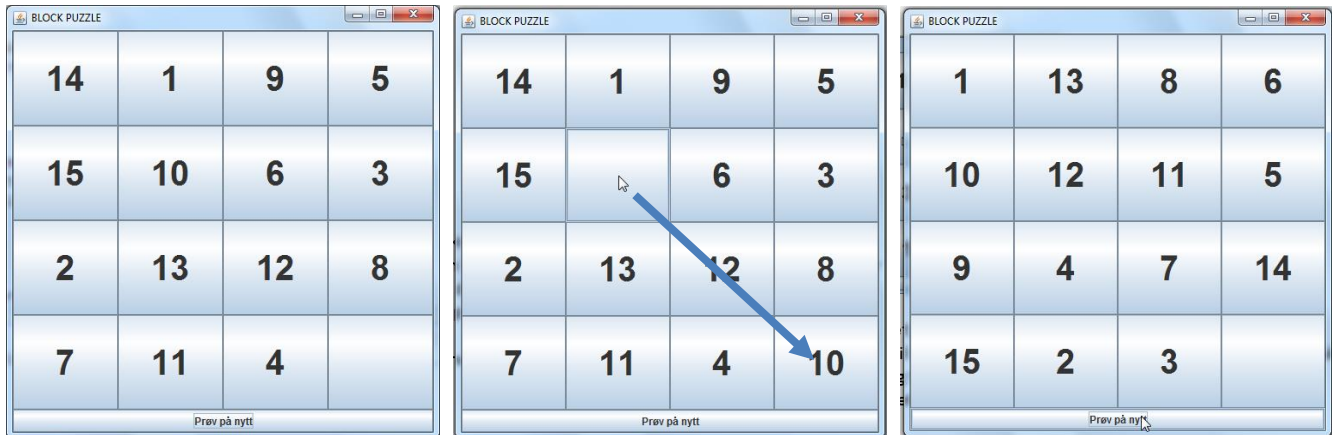
Card info:
Credit left: 0.0
Minute charge: 0.5
Minutes used: 400.0
Id: EasyPhoning 1234
```

Legg merke til at `Credit left` ble 0 da det ble (forsøkt) gjort en samtale på 1000 minutter. Antall minutter ble beregnet ut fra hva som var igjen av `credit` på dette tidspunktet.

Oppgave 3 (30 %)

Vedlegg 12 viser programmet `BlockPuzzle`. Dette setter opp et grafisk grensesnitt som vist i figuren til venstre under.

Du skal skrive *noe* av koden for dette programmet.



Vinduet inneholder 4 x 4 knapper organisert i et panel, samt en enkelt knapp nederst.

Ved klikk på en av de 16 knappene, flytter tallet på denne knappen seg til knappen uten tall – se figuren i midten over. Der har bruker klikket knappen med tallet 10, og tallet flyttet seg til knappen uten tall.

Ved klikk på knappen "Prøv igjen", settes brettet opp på nytt – som i figuren til høyre over.

Vinduet har størrelsen 500 x 500 pixler.

I koden i vedlegg 12 mangler en del kode, blant annet:

- array's er ikke opprettet
- panelet er ikke opprettet
- layout er ikke satt
- knapper er ikke plassert i panelet
- lytting er ikke implementert for knappene
- oppsett av vindu mangler

Det er markert fire steder i vedlegg 12 med en kommentar (`//1`, `//2` osv.) der det kan mangle kode.

Din oppgave er å skrive koden som du mener mangler på disse stedene, slik at programmet virker som tiltenkt. I din besvarelse skal du bare skrive det du mener mangler, og du skal markere det med de tilsvarende kommentarene som er i vedlegget.

Eksempel:

`//1` Her skal stå ...

`//2` Her skal stå ...

`//3` Her skal stå ...

`//4` Her skal stå ...

--- Slutt på oppgavesettet ---