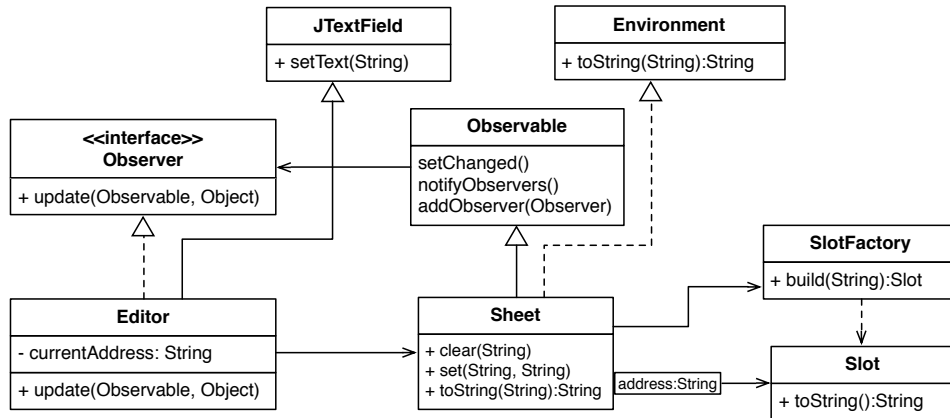


# Tentamen i Objektorienterad modellering och diskreta strukturer

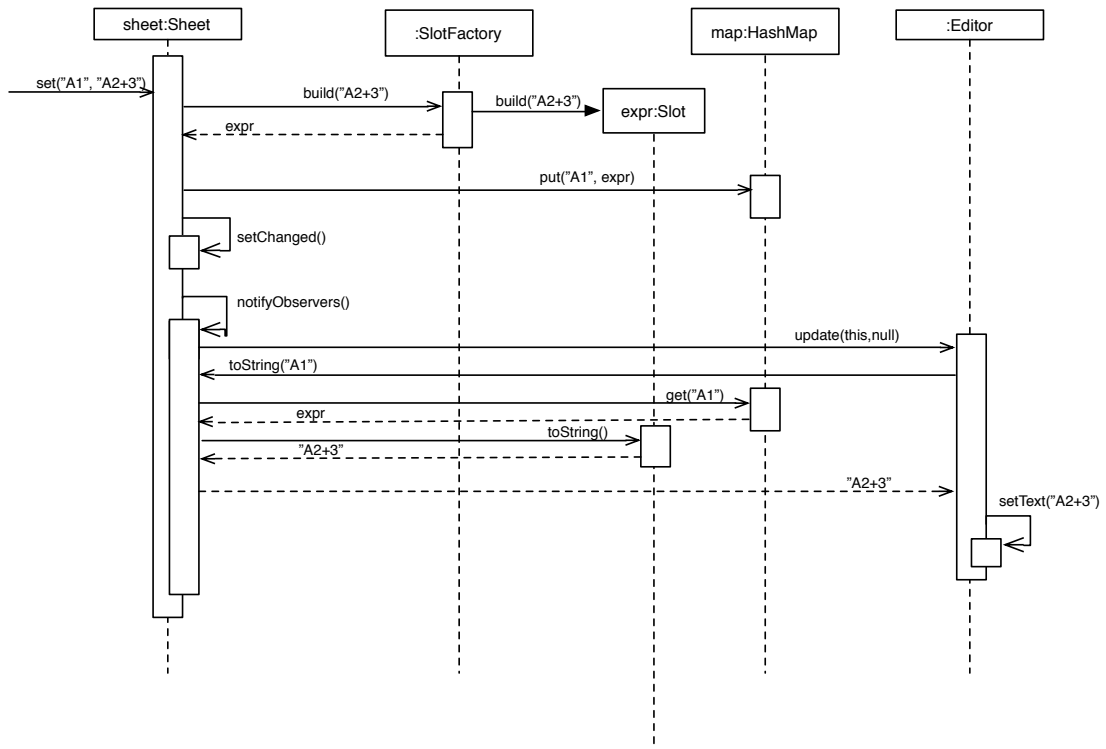
## Lösningar

### 1. a. Klassdiagram

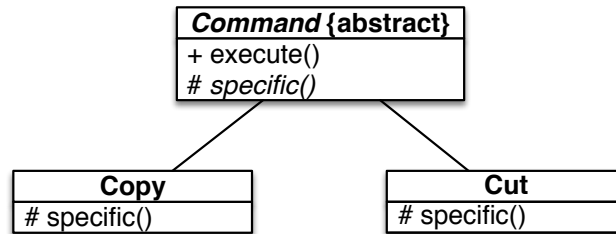


### b. Sekvensdiagram

Visar ett exempel där currentAddress i Editorn är "A1".

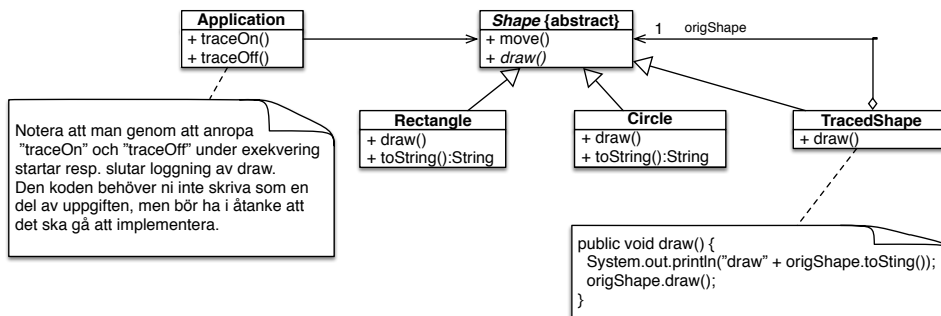


2. a. Klassdiagram



b. Metoden execute() i Command ändras till konkret och i den läggs koden från Copy och Cut. Den del av koden som skiljer sig åt ersätts av ett anrop till den nya metoden specific. specific är abstrakt i Command. Den specifika koden läggs i den konkreta implementation av specific i Copy resp. Cut. specific ska ej vara publikt åtkomlig utan görs protected.

3. a. Lösningen följer inte Open/Closed-principen. Om man vill lägga till fler Shapes, t ex en Square, så behöver man även implementera en TracedSquare. Svårt implementera traceOn() och traceOff(), då man måste skapa nya objekt varje gång, kopiera över aktuella tillstånd i existerande figurer.



b.

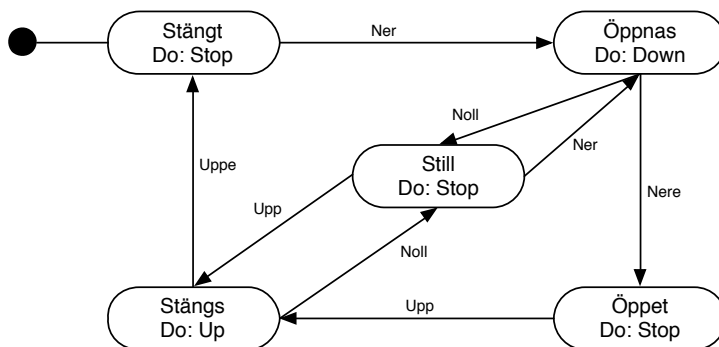
```

4. public class Account {
    private Revenue revenue;
    private float balance;
    public void setRevenue(Revenue revenue) {
        this.revenue = revenue;
    }
    public float revenue(int days) {
        return revenue.amount(days, balance);
    }
}
  
```

```

public interface Revenue {
    public float amount(int days, float balance);
}
public class Standard implements Revenue {
    public float amount(int days, float balance) {
        return balance*days*4.0/365;
    }
}
  
```

## 5. Tillståndsdigram



6. a.  $P \vee Q \vdash \neg(\neg P \wedge \neg Q)$

$$\begin{array}{c}
 \frac{P \vee Q \quad \frac{\frac{[P]}{\neg(\neg P \wedge \neg Q)} [\neg I] \quad \frac{\frac{[\neg P \wedge \neg Q]}{\neg P} [\wedge E]}{\neg(\neg P \wedge \neg Q)} [\neg I]}{\neg(\neg P \wedge \neg Q)} [\vee E]}{\neg(\neg P \wedge \neg Q)}
 \end{array}$$

1	$P \vee Q$	
2	$P$	
3	$\neg P \wedge \neg Q$	
4	$\neg P$	$\wedge E, 3$
5	$P \wedge \neg P$	$\wedge I, 2, 4$
6	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$	$\neg I, 3, 5$
7	$Q$	
8	$\neg P \wedge \neg Q$	
9	$\neg Q$	$\wedge E, 8$
10	$Q \wedge \neg Q$	$\wedge I, 7, 9$
11	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$	$\neg I, 8, 10$
12	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$	$\vee E, 1, 2, 6, 7, 11$

eller (Lemmon)

1	$P \vee Q$	
2	$\neg P \wedge \neg Q$	
3	$P$	
4	$\neg P$	$\wedge E, 2$
5	$P \wedge \neg P$	$\wedge I, 3, 4$
6	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$	$\neg I, 2, 5$
7	$Q$	
8	$\neg Q$	$\wedge E, 7$
9	$Q \wedge \neg Q$	$\wedge I, 7, 8$
10	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$	$\neg I, 2, 9$
11	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$	$\vee E, 1, 3, 6, 7, 10$

b.  $\neg(\neg P \wedge \neg Q) \vdash P \vee Q$

$$\frac{\frac{\frac{\frac{[P]}{P \vee Q} [\vee I]}{\neg(P \vee Q)} [\neg I]}{\neg P} [\wedge I]}{\neg(\neg P \wedge \neg Q)} [\neg I] \quad \frac{\frac{\frac{[Q]}{P \vee Q} [\vee I]}{\neg(P \vee Q)} [\neg I]}{\neg Q} [\wedge I]}{\neg P \wedge \neg Q} [\wedge I]}{\neg(\neg P \wedge \neg Q)} [\neg I]}{P \vee Q} [\neg I]$$

1	$\neg(\neg P \wedge \neg Q)$	
2	$\neg(P \vee Q)$	
3	$P$	
4	$P \vee Q$	$\vee I, 3$
5	$(P \vee Q) \wedge \neg(P \vee Q)$	$\wedge I, 2, 4$
6	$\neg P$	$\neg I, 3, 5$
7	$Q$	
8	$P \vee Q$	$\vee I, 7$
9	$(P \vee Q) \wedge \neg(P \vee Q)$	$\wedge I, 2, 7$
10	$\neg Q$	$\neg I, 7, 9$
11	$\neg P \wedge \neg Q$	$\wedge I, 6, 10$
12	$(\neg P \wedge \neg Q) \wedge \neg(\neg P \wedge \neg Q)$	$\wedge I, 1, 11$
13	$\neg\neg(P \vee Q)$	$\neg I, 2, 12$
14	$P \vee Q$	$\neg E, 13$

c. Felet är namnkollision i antagandet  $P(a, a)$ . Eftersom  $a$  redan förekommer i  $P(a, y)$ , så förändrar substitutionen  $P(a, y)[y \setminus a]$  uttrycket.

Antagandet  $P(a, a)$  är ekvivalent med att dels göra substitutionen  $P(a, y)[y \setminus b] = P(a, b)$  och dels att anta att om  $a = b$  så är  $P(a, b)$  sant.

7.  $\{(1, 1), (2, 1), (3, 2), (4, 2), (5, 3), (6, 3)\}$

8. som POSIX regex:  $\backslash^*(\wedge^*|\wedge^/)^*\wedge^/$

utan escapes:  $/*([\wedge^*]|\wedge^/)^*/$

med symbolnamn:  $\langle\text{slash}\rangle = /$ ,  $\langle\text{star}\rangle = *$

$\langle\text{slash}\rangle \langle\text{star}\rangle ([\wedge^{\langle\text{star}\rangle}]|\wedge^{\langle\text{slash}\rangle})^* \langle\text{star}\rangle \langle\text{slash}\rangle$