



Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје
**ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИЧКИ НАУКИ
И КОМПЈУТЕРСКО ИНЖЕНЕРСТВО**

Напредно програмирање

Аудиториски вежби 3

Верзија 1.0, 23 Септември, 2016

Содржина

1. Датум	1
2. Карти (PlayingCard)	3
3. Изворен код од примери и задачи	7

1. Датум

Имплементирајте едноставна класа за датум `Date`. Класата треба да овозможува:

- репрезентација на сите датуми од 1 Јануари 1800 до 31 Декември 2500
- одземање два датуми
- зголемување датум за даден број денови
- да споредува два датуми со помош на `equals` и `compareTo`.

Датумот внатрешно ќе се репрезентира како број на денови од почетното време, кое во овој случај е почетокот на 1800. Со ова сите методи освен методот `toString` се поедноставуваат. Да се запази правилото за престапни години (престапна година е секоја година која е делива со 4 и не е делива со 100 освен ако е делива со 400). Конструкторот треба да ја провери валидноста на датумот, а исто така и методот `toString`. Датумот може да стане неточен ако зголемувањето или намалувањето придонесе да излезе надвор од опсегот.

Потешкиот дел од задачата е конверзијата од интерната репрезентација во надворешна репрезентација на датум. Еден предлог алгоритам е следниот. Се иницијализираат две низи во статички членови. Првата низа е денови до први во месецот (`daysTillFirstOfMonth`) во не престапна година. Оваа низа содржи 0, 31, 59, 90, итн. Во втората низа, денови од почетокот на првата година (`daysTillJan1`) ќе содржи 0, 365, 730, 1095, 1460, 1826, итн. Со помош на овие низи ќе ја правиме конверзијата на различни репрезентации на датум.

Решение (Date.java)

```
package mk.ukim.finki.np.av3;

public class Date {

    private static final int FIRST_YEAR = 1800;
    private static final int LAST_YEAR = 2500;
    private static final int DAYS_IN_YEAR = 365;

    private static final int[] daysOfMonth = {
        31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31
    };
    private static final int[] daysTillFirstOfMonth;
    private static final int[] daysTillJan1;

    static {
        daysTillFirstOfMonth = new int[12];
        for (int i = 1; i < 12; i++) {
```

Напредно програмирање

```
        daysTillFirstOfMonth[i] += daysTillFirstOfMonth[i - 1] + daysOfMonth[i - 1];
    }
    int totalYears = LAST_YEAR - FIRST_YEAR + 1;
    daysTillJan1 = new int[totalYears];
    int currentYear = FIRST_YEAR;
    for (int i = 1; i < totalYears; i++) {
        if (isLeapYear(currentYear)) {
            daysTillJan1[i] = daysTillJan1[i - 1] + DAYS_IN_YEAR + 1;
        } else {
            daysTillJan1[i] = daysTillJan1[i - 1] + DAYS_IN_YEAR;
        }
        currentYear++;
    }
}

private static boolean isLeapYear(int year) {
    return (year % 400 == 0 || (year % 4 == 0 && year % 100 != 0));
}

private final int days;

public Date(int days) {
    this.days = days;
}

public Date(int date, int month, int year) {
    int days = 0;
    if (year < FIRST_YEAR || year > LAST_YEAR) {
        throw new RuntimeException();
    }
    days += daysTillJan1[year - FIRST_YEAR];
    days += daysTillFirstOfMonth[month - 1];
    if (month > 2 && isLeapYear(year)) {
        days++;
    }
    days += date;
    this.days = days;
}

public int subtract(Date date) {
    return this.days - date.days;
}

public Date increment(int days) {
    return new Date(this.days + days);
}

@Override
public boolean equals(Object other) {
    Date date = (Date) other;
    return this.days == date.days;
}

public int compareTo(Date date) {
    return this.days - date.days;
}

@Override
public String toString() {
    int d = days;
    int i;
    for (i = 0; i < daysTillJan1.length; i++) {
        if (daysTillJan1[i] >= days) {
            break;
        }
    }
    d -= daysTillJan1[i - 1];
    int year = FIRST_YEAR + i - 1;
    if (isLeapYear(year)) {
        d--;
    }
    for (i = 0; i < daysTillFirstOfMonth.length; i++) {
        if (daysTillFirstOfMonth[i] >= d) {
            break;
        }
    }
}
```

```

        int month = i;
        d -= daysTillFirstOfMonth[i - 1];
        return String.format("%02d.%02d.%4d", d, month, year);
    }

    public static void main(String[] args) {
        Date sample = new Date(1, 10, 2012);
        System.out.println(sample.subtract(new Date(1, 1, 2000)));
        System.out.println(sample);
        sample = new Date(1, 1, 1800);
        System.out.println(sample);
        sample = new Date(31, 12, 2500);
        System.out.println(daysTillJan1[daysTillJan1.length - 1]);
        System.out.println(sample.days);
        System.out.println(sample);
        sample = new Date(30, 11, 2012);
        System.out.println(sample);
        sample = sample.increment(100);
        System.out.println(sample);
    }
}

```

2. Карти (PlayingCard)

PlayingCard (карта) е класа со која се репрезентира карта во игри со карти како покер и блек џек. Во неа се чува информација за бојата (херц, каро, пик, треф) и рангот (вредност од 2 до 10 или џандар, кралица, поп или ас). Deck (шпил од карти) е класа која репрезентира комплет од 52 карти. Додека MultipleDeck (повеќе шпилови) е класа која репрезентира повеќе шпилови со карти (точниот број се задава во конструкторот). Да се имплементираат 3 класи PlayingCard, Deck, и MultipleDeck, со стандардна функционалност за карта, за шпил и повеќе шпилови. Да се имплементираат методи за мешање shuffle, делење на карта dealCard и проверка дали има останато карти.

Решение (PlayingCard.java)

```
package mk.ukim.finki.np.av3;

public class PlayingCard {
    public enum TYPE {
        HEARTS,
        DIAMONDS,
        SPADES,
        CLUBS
    }

    private TYPE type;
    private int rank;

    public PlayingCard(TYPE type, int rank) {
        this.type = type;
        this.rank = rank;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return String.format("%d %s", rank, type.toString());
    }

    @Override
    public int hashCode() {
        final int prime = 31;
        int result = 1;
        result = prime * result + rank;
        result = prime * result + ((type == null) ? 0 : type.hashCode());
        return result;
    }

    @Override
    public boolean equals(Object obj) {
        if (this == obj)
            return true;
        if (obj == null)
            return false;
        if (getClass() != obj.getClass())
            return false;
        PlayingCard other = (PlayingCard) obj;
        if (rank != other.rank)
            return false;
        if (type != other.type)
            return false;
        return true;
    }
}
```

Решение (Deck.java)

```
package mk.ukim.finki.np.av3;

import java.util.Arrays;

public class Deck {
    private PlayingCard[] cards;
    private boolean[] picked;
    private int total;

    public Deck() {
        total = 0;
        cards = new PlayingCard[52];
        picked = new boolean[52];
        for (int i = 0; i < PlayingCard.TYPE.values().length; ++i) {
            for (int j = 0; j < 13; ++j) {
                cards[j + (13 * i)] =
                    new PlayingCard(PlayingCard.TYPE.values()[i], j + 1);
            }
        }
    }

    @Override
    public String toString() {
        StringBuilder result = new StringBuilder();
        for (PlayingCard playingCard : cards) {
            result.append(playingCard);
            result.append("\n");
        }
        return result.toString();
    }

    public static void main(String[] args) {
        Deck deck = new Deck();
        PlayingCard card;
        while ((card = deck.dealCard()) != null) {
            System.out.println(card);
        }
    }

    @Override
    public int hashCode() {
        final int prime = 31;
        int result = 1;
        result = prime * result + Arrays.hashCode(cards);
        return result;
    }

    @Override
    public boolean equals(Object obj) {
        if (this == obj)
            return true;
        if (obj == null)
            return false;
        if (getClass() != obj.getClass())
            return false;
        Deck other = (Deck) obj;
        return Arrays.equals(cards, other.cards);
    }

    public PlayingCard dealCard() {
        if (total == 52) return null;
        int card = (int) (52 * Math.random());
        if (!picked[card]) {
            ++total;
            picked[card] = true;
            return cards[card];
        }
        return dealCard();
    }
}
```

Решение (MultipleDeck.java)

```
package mk.ukim.finki.np.av3;

public class MultipleDeck {
    private Deck[] decks;

    public MultipleDeck(int n) {
        decks = new Deck[n];
        for (int i = 0; i < n; ++i) {
            decks[i] = new Deck();
        }
    }

    @Override
    public String toString() {
        StringBuilder sb = new StringBuilder();
        for (Deck deck : decks) {
            sb.append(deck);
            sb.append("\n");
        }
        return sb.toString();
        // java 8
        /*
        return Arrays.stream(decks)
            .map(Deck::toString)
            .collect(Collectors.joining("\n"));
        */
    }

    public static void main(String[] args) {
        MultipleDeck md = new MultipleDeck(3);
        System.out.println(md);
    }
}
```


3. Изворен код од примери и задачи

<https://github.com/finki-mk/NP/>

Source Code ZIP