

Programowanie obiektowe II

Laboratorium nr 7

Stefan Sokołowski

Zadanie 1:

Fragment programu obok wypełnia tablicę `pierwsze` kolejnymi liczbami pierwszymi. Pętla zaznaczona na różowo sprawdza podzielność liczby aktualnie badanej przez poprzednio wygenerowane liczby pierwsze.

Proszę wmontować w tą pętlę obsługę wyjątku, która spowoduje, że po sprawdzeniu, że liczba jest złożona, różowa pętla nie będzie już kończyć działania i program od razu przejdzie do badania kolejnego kandydata na pierwszą.

```
int[] pierwsze = new int[ile];
pierwsze[0] = 2; pierwsze[1] = 3;
for (int i=2; i<ile; i++) {
    boolean dzielisie;
    pierwsze[i] = pierwsze[i-1];
    do {
        dzielisie = false;
        pierwsze[i] += 2;
        for (int j=0; j<i; j++)
            if (pierwsze[i] % pierwsze[j] == 0)
                dzielisie = true;
    } while (dzielisie);
}
```

Zadanie 2:

Proszę ściągnąć do swojego katalogu pliki

`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Prog07/Dom/Przejrzyj.java` oraz
`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Prog07/Dom/spis`

Plik `spis` zawiera zbiór imion¹ z liczbami (wyrażającymi nieważne co). W pliku `Przejrzyj.java` znajduje się program w Jawie pomagający znaleźć liczby przy imionach bez przeglądania całego wielkiego pliku.

Program w nieskończonej pętli pyta o imię i podaje twarzyszącą mu liczbę. Oto próbka jego działania:

¹Imiona pochodzą z `pl.wiktionary.org/wiki/Kategoria:Język_polski-_imiona_żeńskie` oraz z `pl.wiktionary.org/wiki/Kategoria:Język_polski-_imiona_męskie`.

```
java Przejrzyj

Podaj imie: Klemens
Klemens 8864

Podaj imie: Diana
Diana 7564

Podaj imie: Urszula
Urszula 3910

Podaj imie: Albert
Albert 5301

Podaj imie:
```

(wpisy na różowym tle pochodzą od użytkownika). Jeśli program nie znajduje żadanego imienia w pliku `plik`, to kończy działanie z komunikatem błędu:

```
Exception in thread "main" java.util.NoSuchElementException: No line found
    at java.base/java.util.Scanner.nextLine(Scanner.java:1660)
    at Przejrzyj.main(Przejrzyj.java:14)
```

Proszę do wnętrza pętli `while (true) { ... }` w programie wpisać obsługę tego błędu taką, która

- usunie powyższy (niezbyt czytelny) komunikat błędu,
- zastąpi go własnym komunikatem, że imię (komunikat powinien podać to imię) nie występuje w spisie,
- powróci do normalnego działania (czyli zapyta o inne imię).

Zadanie 3 (wyjątki):

Program

```
iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Prog07/Dom/Kalkulator.java
```

działa w nieskończonej pętli. Za każdym jej obrotem

- pyta o liczbę rzeczywistą `x`, działanie arytmetyczne `oper` i liczbę rzeczywistą `y`,
- następnie drukuje wynik obliczenia działania `oper` na liczbach `x` i `y`.

Oto przykładowa konwersacja użytkownika (różowe tło) z programem:

```
Działanie: 2.222 + 1.111
2.222 + 1.111 == 3.333

Działanie: 15*6
15.0 * 6.0 == 90.0

Działanie: -20/5
-20.0 / 5.0 == -4.0
```

Operatory arytmetyczne do dyspozycji:

+	—	dodawanie
-	—	odejmowanie
*	—	mnożenie
/	—	dzielenie
^	—	potęgowanie

(proszę to wypróbować).

Jednak wykonanie programu zostaje przerwane w przypadku natrafienia na błąd użytkownika. Drukowany jest wtedy Javowy komunikat wyjątku i dla kontynuowania obliczeń użytkownik musi ponownie uruchomić program:

```
Działanie: 1.2.3 + 1
Exception in thread "main" java.lang.NumberFormatException: multiple points
[...]
```

```
at Działanie.<init>(Kalkulator.java:43)
at Kalkulator.main(Kalkulator.java:56)
```

Zadanie polega na tym, żeby dopisać do programu klauzule `catch` dla przechwycenia wyjątków generowanych przez program w sytuacji błędu. W przypadku popełnienia błędu przez użytkownika program powinien pisać własny komunikat błędu, a następnie nie kończyć działania, tylko zawracać w pętli i czekać na nowe działanie do wykonania. Podobnie powinien reagować na błędy, których sama maszynka Javowa nie wykrywa.

Przykładowe rodzaje błędów, na które program powinien być uczulony:

- nieprawidłowa liczba (np. z podwójną kropką, albo poprzedzona podwójnym minusem),
- niedokończone działanie (brak operacji, albo drugiego argumentu),
- niepotrzebne znaki po drugim argumencie,
- działanie oznaczone więcej niż jednym `charem`,
- działanie jednym `charem`, ale innym niż te pięć, które są do dyspozycji,
- dzielenie przez zero,
- podnoszenie liczby ujemnej do potęgi ułamkowej,
- itp.

Zadanie 4 (strumienie):

Program

```
iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Prog07/Dom/Slowa.java
```

zawiera generator strumienia słów. Proszę sprawdzić, że drukuje on w nieskończoność losowe słowa (choć nie zawiera żadnej pętli ani rekursji).

Proszę przed komendą drukowania słów tego strumienia wstawić

- (a) filtr przepuszczający tylko słowa o parzystej liczbie liter;
- (b) filtr przepuszczający tylko słowa, w których występują litery `r` i `z` w tej kolejności i obok siebie;
- (c) filtr przepuszczający tylko słowa, w których występują
 - albo litery `r` i `z`,
 - albo litery `s` i `z`,
 - albo litery `c` i `z`,
 - albo litery `c` i `h`

w podanej wyżej kolejności i obok siebie;

- (d) mapowanie zastępujące każde słowo parą (w nawiasie) złożoną z tego słowa oraz tego samego słowa napisanego od końca; jak w tym przykładzie:

przed mapowaniem	po mapowaniu
fnnvy gzgby fwqdic gbqc gyqeymuzeruq	(fnnvy , ynnvf)
lmzorigbel bhu bnqqbwitwuw iprxu	(gzgby , ybgzg)
wtrlejuj pbmkj gmivxwap hhjhd	(fwqdic , cidqwf)
jdsepn xydvl wecoggi wxttxiq fdqosb	(gbqc , cqbg)
baibnto buaj qyfgvlulm adhr yunjcfbl	(gyqeymuzeruq , qurezumyeyg)
nfgjnhclj tfdwnwnlnlv nfuznn kdkveb	(lmzorigbel , lebgirozml)
.....	

Zadanie 5 (strumienie):

W programie

```
iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/Prog0biII/Prog07/Dom/Slowa.java
```

proszę usunąć część drukującą (od metody `forEach`) i zastąpić ją metodą co 10 sekund drukującą informację, jaka jest średnia długość dotąd wygenerowanych słów.

Zadanie 6 (domowe na punkty):

(strumienie)

Proszę wygenerować za pomocą metod `iterate` i `forEach` strumień złożony z kolejnych liczb Fibonacciego:

$$F_n \stackrel{\text{def}}{=} \begin{cases} 0 & \text{dla } n = 0 \\ 1 & \text{dla } n = 1 \\ F_{n-1} + F_{n-2} & \text{dla } n \geq 2 \end{cases}$$

Uwaga:

Czas na przysłanie (na s.sokolowski@ans-elblag.pl): 2 tygodnie od zajęć 7 — potem już nie przyjmuję rozwiązań. Liczba punktów zależy od oryginalności i elegancji rozwiązania. W mailu proszę koniecznie podać swoje **nazwisko, numer zajęć i numer zadania**.
