

Zadanie 4. Wirujący dysk i mrówka (0–11)

Równanie opisujące ruch punktu po okręgu o środku w punkcie (0,0) jest następującej postaci:

$$\begin{cases} x=r \sin (2\pi t/T) \\ y=r \cos (2\pi t/T) \end{cases}$$

gdzie: r – promień okręgu, t – czas, T – czas jednego pełnego okrążenia (okres ruchu).
Przy użyciu dostępnych narzędzi informatycznych wykonaj poniższe polecenia:

Zadanie 4.1.

Dokonaj analizy toru mrówki dla $r=5$, $T=12,5$, krok czasowy $\Delta t=0,05$, począwszy od trzeciej sekundy ruchu ($t_{pocz}=3$). Wskaż, po jakim upływie czasu (z dokładnością do setnych części sekundy) w położeniu mrówki współrzędna y-owa stanie się większa od x-owej.

Zadanie 4.2.

Mrówka znajdująca się w środku okrągłej płyty obracającej się wokół własnej osi rozpoczęła marsz z szybkością v wzdłuż promienia tej płyty. Droga, którą przebyła mrówka, wyraża się wzorem $r=vt$. Oznacza to, że wraz z upływem czasu rośnie odległość mrówki od środka płyty, a ponieważ tarcza wiruje (jej ruch opisują wzory na początku zadania), torem mrówki dla obserwatora z zewnątrz jest spirala. Jeżeli $T=10$, $\Delta t=0,5$, $v=1$, wykreśl tor ruchu mrówki w ciągu 10 pierwszych sekund ruchu. Zadbaj o czytelność i przejrzystość wykresu. Uzyskany wykres zapisz w pliku.

Zadanie 4.3.

Oblicz sumaryczną długość odcinków łączących punkty leżące na torze, jaki przebyła mrówka w ciągu 10 pierwszych sekund, począwszy od punktu (0,0), jeżeli $\Delta t=0,5$. Spiralny tor mrówki opisany został w poprzednim podpunkcie. Wynik podaj z dokładnością do 4 miejsc po przecinku.

Do oceny oddajesz:

- plik graficzny, zawierający wykres z Zadania 4.2.:

.....

- plik tekstowy *dysk_mrowka.txt* zawierający wyniki Twoich obliczeń dla Zadania 4.1. i Zadania 4.3. Odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem.
- plik lub pliki zawierające komputerową realizację Twoich obliczeń:

.....

.....

.....

Zadanie 5. Zawody sportowe (0–12)

Mateusz cały rok przygotowuje się do zawodów sportowych w skoku w dal. Codziennie trenuje, a wynik – długość najdłuższego skoku podaną w centymetrach – zapisuje w pliku tekstowym *dziennik.txt*. W pliku tym znajduje się 310 liczb odpowiadających długościom najlepszych skoków Mateusza w kolejnych dniach treningowych. Każda liczba jest zapisana w osobnym wierszu.

Przykład:

436
571
569
435

Pozytywną serią treningową Mateusz nazywa każdy ciąg kolejnych dni treningowych, w czasie których uzyskuje on każdego następnego dnia treningu lepszy rezultat niż dnia poprzedniego i którego to ciągu nie można przedłużyć (jest to ostatni zanotowany wynik albo wynik z następnego dnia jest gorszy).

Przykład:

478 475 470 480 481 481 475 477 480 482 470

W tym przypadku najdłuższa pozytywna seria treningowa (podkreślona) trwała 4 dni, a Mateusz w jej trakcie poprawił swój wynik o $482 - 475 = 7$ centymetrów.

W wybranym przez siebie języku programowania **napisz program**, za pomocą którego uzyskasz odpowiedzi na poniższe pytania.

Zadanie 5.1.

Ile Mateusz miał pozytywnych serii treningowych dłuższych niż 3 dni?

Zadanie 5.2.

Ile wynoszą długości najdłuższego oraz najkrótszego skoku Mateusza? Podaj, które to były wyniki, licząc od początku prowadzenia dziennika.

Zadanie 5.3.

Podaj, z ilu dni składała się jego najdłuższa pozytywna seria treningowa oraz o ile centymetrów poprawił w jej trakcie swój wynik.

Do oceny oddajesz:

- plik tekstowy *wynik5.txt* zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań. Odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego numerem.
- plik lub pliki zawierające komputerową realizację Twoich obliczeń:

.....
.....
.....

Zadanie 6. „OPALEX” Sprzedaż opalu (0–12)

W plikach *dane_osobowe.txt*, *transakcje.txt*, *asortyment.txt* oraz *us.txt* znajdują się informacje dotyczące systemu transakcyjnego firmy „OPALEX”, zajmującej się internetową sprzedażą opalu. Pierwszy wiersz każdego pliku jest wierszem nagłówkowym, a dane w poszczególnych wierszach są rozdzielone tabulatorem.

W pliku *us.txt* znajduje się powiązanie pierwszych trzech cyfr numeru NIP z nazwą odpowiadającego mu urzędu skarbowego.

Przykład:

```
"id_us"      "nazwa_us"
101 "Dolnoslaski Urzad Skarbowy we Wroclawiu"
102 "Kujawsko-Pomorski Urzad Skarbowy w Bydgoszczy"
```

W pliku *asortyment.txt* znajduje się spis asortymentu oferowanego przez OPALEX. Każdy rekord jest złożony z identyfikatora, pełnej nazwy asortymentu oraz z ceny jednostkowej.

Przykład:

```
"id_asortymentu"  "nazwa_asortymentu" "cena_jenostkowa"
"EG" "Wegiel Eko Groszek PROMETEUSZ (tona)" 859,00 zł
"EGE" "Wegiel Eko Groszek MAGNUM (tona)" 799,00 zł
```

W pliku *dane_osobowe.txt* znajdują się identyfikatory, imiona, nazwiska, prefiksy NIP oraz numery NIP i adresy klientów sklepu „OPALEX”.

Przykład:

```
"id_klienta"  "imie"      "nazwisko"      "prefix_nip"
"NIP"         "wojewodztwo" "kod"           "miejscowosc"  "ulica"
"nr_domu"

"AbEl4405" "Abdiasz" "Eleryk" 295 "295-255-15-53"
"zachodniopomorskie" "12-200" "Pila" "ul. 3 Maja"
86

"AbJa18498" "Abel" "Japin" 933 "933-436-93-36"
"lubuskie" "39-200" "Lublin" "Al. Marszalka
Ferdinanda Focha" 133
```

W pliku *transakcje.txt* znajdują się rekordy zawierające identyfikator transakcji, identyfikator klienta, identyfikator asortymentu, ilość zakupioną przez klienta wyrażoną w tonach lub tysiącach litrów oraz datę transakcji.

Przykład:

```
"id_transakcji" "id_klienta"  "id_asortymentu"  "ilosc"
"data_transakcji"
"F/TR/13094323" "KoKa16220"  "EGE" 8,34 2013-8-28
00:00:00
"F/TR/5751357" "MaJe13070"  "EGS" 2,86 2014-7-7
00:00:00
```

Wykorzystując dane zawarte w plikach oraz dostępne narzędzia informatyczne, wykonaj poniższe polecenia. Odpowiedzi do poszczególnych podpunktów zapisz w pliku tekstowym o nazwie *wyniki_opalex.txt*. Odpowiedź do każdego podpunktu poprzedź literą oznaczającą ten podpunkt.

Zadanie 6.1.

Wykonaj zestawienie zawierające informacje o wartości zakupów zrealizowanych w dniu 04 stycznia 2013 roku przez klientów, których nazwiska zaczynają się lub kończą na literę „o”. Zestawienie powinno zawierać nazwiska klientów oraz wartość transakcji wyrażone w polskiej walucie. Wyniki uporządkuj niemalejąco według nazwisk.

Zadanie 6.2.

Wykonaj zestawienie finansowe zawierające miesięczne informacje o wartości sprzedaży oleju opałowego w okresie od 01 sierpnia 2013 roku do 31 stycznia 2014 roku. Zestawienie powinno zawierać rok, miesiąc i wartość sprzedaży. Dane uporządkuj chronologicznie.

Zadanie 6.3.

Podaj imię i nazwisko klienta, który zakupił największą ilość koksu.

Zadanie 6.4.

Stwórz zestawienie klientów z województwa podlaskiego, którzy nie dokonali zakupów.

Zadanie 6.5.

Wykonaj zestawienie zawierające wartość zakupionego koksu i miału węglowego w całym okresie sprzedaży w podziale na przynależność klientów do danych urzędów skarbowych. Zestawienie powinno składać się z 3 kolumn: Nazwa urzędu skarbowego, Wartość zakupionego koksu i Wartość zakupionego miału węglowego. Zestawienie ogranicz do warszawskich urzędów skarbowych.

Do oceny oddajesz:

- Plik tekstowy *wyniki_opalex.txt* zawierający odpowiedzi do poszczególnych zadań. Odpowiedź do każdego zadania powinna być poprzedzona jego oznaczeniem.
- plik lub pliki zawierające komputerową realizację Twoich obliczeń:

.....

.....

.....