

Zadanie 3

Naukowcy śledzą zmiany pogody na odległej planecie. Chmury występujące na niebie tej planety podzielono na dwie kategorie, nazwane przez analogię do ziemskich cirrusami (C) i stratusami (S). W każdej z kategorii chmury są klasyfikowane względem wielkości od 1 do 5. Mamy zatem chmury dziesięciu rodzajów: C1, C2, C3, C4 i C5 oraz S1, S2, S3, S4 i S5. Na tej planecie w jednym dniu mogą występować chmury tylko jednego rodzaju.

W każdym z 500 kolejnych dni stacja badawcza umiejscowiona na planecie mierzyła temperaturę w stopniach oraz określała rodzaj chmur. Dane te zawarte są w kolejnych wierszach pliku pogoda.txt. Każdy wiersz pliku pogoda.txt zawiera kolejno:

- numer dnia (od 1 do 500),
- zmierzoną temperaturę (z dokładnością do jednego miejsca po przecinku, temperatura nigdy nie spada poniżej zera),
- wielkość opadu, jaki miał miejsce tego dnia (w milimetrach, zaokrąglony do liczby całkowitej),
- kategorię chmur (C, S lub 0 – jeśli dzień był bezchmurny),
- wielkość chmur (od 1 do 5 lub 0 – jeśli dzień był bezchmurny).

Dane oddzielone są średnikami, pierwszy wiersz jest wierszem nagłówkowym.

Przykład:

Dzien;Temperatura;Opad;Kategoria_chmur;Wielkosc_chmur

1;19;0;0;0

2;22;1;C;1

3;23,6;4;C;1

W dniu 301. kamera na stacji badawczej się zepsuła i od tego dnia stacja raportowała wszystkie dni jako „bezchmurne”, temperatura i opady jednak dalej były poprawnie mierzone.

Zadanie 3.1. (0–2)

Podaj liczbę dni o temperaturze większej lub równej 20 stopni i jednocześnie o opadzie mniejszym lub równym 5 mm.

Zadanie 3.2. (0–2)

Znajdź najdłuższy ciąg kolejnych dni, w których temperatura zmierzona każdego dnia jest wyższa niż temperatura dnia poprzedniego. Jest tylko jeden taki ciąg. Podaj numer pierwszego i numer ostatniego dnia w takim ciągu.

Na przykład dla danych:

dzień temperatura

34 3,7

35 3,4

36 3,5

37 3,6

38 3,7

39 3,5

pierwszym dniem ciągu spełniającym warunek zadania jest dzień 36, a ostatnim – 38.

Zadanie 3.3. (0–3)

Dla pierwszych 300 dni pomiaru oblicz, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, średni opad dla każdego rodzaju chmur (kategoria + wielkość, czyli C1, C2, C3, C4, C5, S1, S2, S3, S4, S5). Przedstaw wyniki na wykresie kolumnowym, pamiętając o czytelnym opisie wykresu.

Zadanie 3.4. (0–4)

Profesor George Nubis przedstawił teorię, według której chmury określonej wielkości i kategorii rozwijają się w następujący sposób:

- jeśli w danym dniu nie ma chmur, nazajutrz na pewno pojawią się chmury o wielkości 1,
- chmury po trzech dniach samoczynnie przechodzą w chmury o wyższym numerze, aż do numeru 5,
- chmury o wielkości 5 zanikają wtedy, gdy spadnie w ciągu dnia co najmniej 20 mm deszczu, a wówczas następny dzień jest bezchmurny,
- powstanie chmur kategorii C lub S zależy od temperatury powietrza w dniu ich tworzenia się. Jeśli temperatura w dniu pojawienia się chmur jest nie mniejsza niż 10 stopni, to powstają chmury kategorii C (o wielkości 1), w przeciwnym wypadku – chmury kategorii S (o wielkości 1).

Uwaga: Przez pierwszych 20 dni teoria zgodziła się dokładnie z obserwacjami. Użyj tej informacji, aby sprawdzić swoje obliczenia.

Załącz, że chmury rozwijałyby się przez cały czas (500 dni) według teorii profesora i że dzień pierwszy był bezchmurny (wielkość chmur 0), a następnie:

- a) podaj liczbę dni (spośród wszystkich 500) z chmurami wielkości 0, 1, 2, 3, 4 i 5 – dla każdej wielkości oddzielnie (przyjmij, że wielkość opadu w danym dniu jest taka, jaką zapisano w pliku z danymi),
- b) dla pierwszych 300 dni pomiaru podaj, ile wśród nich było takich, w których teorię profesora Nubisa dotyczącą wielkości chmur potwierdzały odczyty z kamery,
- c) dla pierwszych 300 dni pomiaru podaj, ile wśród nich było takich, w których teorię profesora Nubisa dotyczącą kategorii chmur potwierdzały odczyty z kamery.