

Lista zadań nr 2

Instrukcja warunkowa, operator warunkowy, instrukcja `switch`.

Zadania podstawowe:

Zadanie 1 Napisz następujące trzy krótkie programy:

- a) program, w którym wyznaczona zostanie największa z trzech, podanych liczb całkowitych;
- b) program, w którym wyznaczona zostanie suma dwóch liczb a i b , pod warunkiem, że obydwie są ujemne;
- b) program, w którym wyznaczona zostanie suma dwóch liczb a i b , pod warunkiem, że obydwie są tych samych znaków.

Zadanie 2 Napisz program, który prosi użytkownika o podanie dwóch liczb (`double`) oddzielonych spacją. Program powinien porównywać te liczby i wypisać odpowiedni komunikat w zależności od wyniku porównania. Zanim napiszesz kod programu w języku C zaprojektuj program za pomocą:

- schematu blokowego;
- pseudojęzyka.

Zadanie 3 Napisz program, który wylicza miejsce zerowe funkcji liniowej $y = ax + b$ o podanych przez użytkownika wartościach współczynników a i b . Zanim napiszesz kod programu w języku C zapoznaj się z pseudokodem i schematem blokowych, które ilustrują rozwiązanie tego problemu, przedstawionych na wykładzie.

Zadanie 4 Napisz program, który wylicza miejsce zerowe funkcji kwadratowej $y = ax^2 + bx + c$ o podanych przez użytkownika wartościach współczynników a , b i c . Zanim napiszesz kod programu w języku C zaprojektuj program za pomocą:

- schematu blokowego;
- pseudojęzyka.

Zadanie 5 W tabeli 1 znajduje się uproszczona wersja skali Beauforta, służąca do szacowania siły wiatru. Napisz program, który będzie wymagał od użytkownika wprowadzenia siły wiatru w węzłach, a następnie wyświetli odpowiadającą jej wartość skali opisowej.

Tabela 1: Uproszczona skala Beauforta.

| Prędkość wiatru (węzły) | Opis |
|-------------------------|---------|
| poniżej 1 | Cisza |
| 1 - 3 | Zefir |
| 4 - 27 | Bryza |
| 28 - 47 | Wichura |
| 48 - 63 | Sztorm |
| powyżej 63 | Huragan |

Zadanie 6 Napisz program, który dla podanej przez użytkownika liczby wyświetli jej wartość bezwzględną. Wykorzystaj trójargumentowy operator warunkowy (?:).

Zadanie 7 Zmodyfikuj programy z zadania 1, tak aby zamiast instrukcji warunkowych wykorzystywany był trójargumentowy operator warunkowy.

Zadanie 8 Rok jest przestępny, jeżeli jest podzielny przez 4. Od tej reguły jest jednak wyjątek. Jeżeli on jest jednocześnie podzielny przez 100 to nie jest przestępny – chyba, że podzielny przez 400. Napisz program, który sprawdza czy podany przez użytkownika rok jest rokiem przestępnym.

Zadanie 9 W tabeli 2 znajdują się wartości prędkości rozchodzenia się dźwięku w powietrzu, wodzie i stali. Napisz program, który będzie wyświetlał menu pozwalający wybrać ośrodek. Po dokonaniu wyboru przez użytkownika program powinien prosić go o prowadzenie odległości jaką dźwięk przebędzie w określonym ośrodku. Następnie program powinien wyświetlać czas który będzie potrzebny na przebycie tej drogi. Zweryfikuj czy użytkownik wybrał jedną z dostępnych pozycji w menu. Program nie może przyjmować odległości mniejszych lub równych zero.

Tabela 2: Prędkość rozchodzenia się dźwięku w wybranych ośrodkach.

| Ośrodek | Prędkość w ($\frac{m}{s}$) |
|-----------|------------------------------|
| powietrze | 343 |
| woda | 1490 |
| stal | 5100 |

Zadanie 10 Napisz program umożliwiający użytkownikowi wpisywanie prostych wyrażeń w następującej formie:

`liczba operator liczba`

Program powinien interpretować wyrażenie i wyświetlać wynik z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Rozważane operatory to standardowe operatory dodawania, odejmowania, mnożenia oraz dzielenia. Do sprawdzenia, jakie działanie ma być wykonane użyj:

- instrukcji `if...else`;
- instrukcji `switch`.

Zadanie 11 Za pomocą instrukcji `switch` zamień ocenę wyrażoną w punktach na ocenę w stopniach. Przyjmij następującą skalę ocen: $A = 90 - 100$ punktów, $B = 80 - 89$ punktów, $C = 70 - 79$ punktów, $D = 60 - 69$ punktów, $E = 0 - 59$ punktów. Jeżeli liczba punktów jest większa niż 100 lub mniejsza od zera, program powinien wypisać komunikat o błędzie.

Wskazówka: Podziel liczbę punktów na osobne cyfry, a potem za pomocą instrukcji `switch` sprawdź wartość pierwszej (bardziej znaczącej) cyfry.

Zadanie 12 Napisz program, który dokona analizy znaku podanego przez użytkownika i zaklasyfikuje go jednej z trzech grup:

- litera (a do z lub od A do Z);
- cyfra (od 0 do 9);
- znak specjalny (wszystkie inne).

Zadania dodatkowe:

Zadanie 1 Napisz program, który obliczy, ile jest cyfr w podanej przez użytkownika liczbie. Załóż, że liczba jest co najwyżej czterocyfrowa.

Zadanie 2 Napisz program, który z pośród podanych przez użytkownika czterech liczb (typu `double`) wyszuka najmniejszą i największą. Użyj minimalnej liczby instrukcji `if...else`.

Zadanie 3 Napisz program, który będzie prosił użytkownika o wprowadzenie godziny w zapisie 24-godzinowym, a potem wypisze ją w zapisie 12-godzinowym.

Zadanie 4 Napisz program, który po podaniu liczby z zakresu 1 - 5 będzie emitował odpowiednią do podanej wartości liczbę dźwięków. Użyj instrukcji `switch` i nie stosuj pętli (nawet jeśli już potrafisz ich używać)!

Wskazówka: Skorzystaj z funkcji `Sleep()` z biblioteki `windows.h`.

Zadanie 5 Operator sieci komórkowej oferuje trzy pakiety internetu dla swoich klientów:

Pakiet A: 39.99 zł miesięcznie. 100 GB danych. Dopłata 5 zł za każdy nadmiarowy gigabajt.

Pakiet B: 59.99 zł miesięcznie. 200 GB danych. Dopłata 2 zł za każdy nadmiarowy gigabajt.

Pakiet C: 69.99 zł miesięcznie. Bez limitu danych.

Napisz program, który obliczy miesięczny rachunek dla klienta. Program powinien poprosić o wpisanie wybranego przez klienta pakietu i liczbę wykorzystanych gigabajtów. Następnie powinien wyświetlić ostateczną kwotę do zapłaty. Upewnij się, że użytkownik wpisze wyłącznie opcje A, B lub C tj. w przypadku wpisaniu innej wartości program ma wypisać odpowiedni komunikat.

Zadanie 6 Zmodyfikuj program z zadania 5 tak, aby wyświetlał, ile zaoszczędziłby klient posiadający pakiet A, gdyby kupił pakiet B lub C, oraz ile zaoszczędziłby klient posiadający pakiet B, gdyby kupił pakiet C. Jeżeli nie będzie żadnych oszczędności program powinien nie wyświetlać żadnych dodatkowych komunikatów.

Zadanie 7 W przypadku gdy fala dźwiękowa rozchodzi się w gazie jej prędkość zależy przede wszystkim od gęstości ośrodka. Prędkość będzie tym większa im mniejsza będzie gęstość ośrodka. W tabli 3 przedstawiono prędkości dźwięku przy temperaturze

0°C wyrażoną w metrach na sekundę dla dwutlenku węgla, powietrza, helu i wodoru. Napisz program, który wyświetla menu pozwalające wybrać ośrodek. Po dokonaniu wyboru przez użytkownika program powinien prosić go o wprowadzenie czasu, jaki dźwięk potrzebował, by przebyć drogę od źródła do punktu, w którym został zarejestrowany. Program powinien wyświetlić, jak daleko od punktu wykrycia znajdowało się źródło dźwięku. Zweryfikuj czy użytkownik wybrał jedną z dostępnych pozycji w menu. Program może przyjmować czas mieszczący się w przedziale od 0 do 30 sekund.

Tabela 3: Prędkość rozchodzenia się dźwięku w wybranych ośrodkach.

| Ośrodek | Prędkość w ($\frac{m}{s}$) |
|-----------------|------------------------------|
| dwutlenek węgla | 258.0 |
| powietrze | 331.5 |
| hel | 972.0 |
| wodór | 1270.0 |

Zadanie 8 W tabeli 4 znajdują się wartości punktów topnienia i wrzenia dla kilku substancji. Napisz program, który poprosi użytkownika o wpisanie temperatury substancji (w stopniach Celsjusza), a następnie wyświetli, które substancje będą w danej temperaturze wrzeć, a które będą zamarzały. Przykładowo, jeżeli użytkownik wpisze -10 , program powinien wyświetlić informację, że woda będzie zamarzać, a tlen będzie wrzał.

Tabela 4: Temperatuty wrzenia i topnienia wybranych substancji.

| Substancja | Punkt topnienia ($^{\circ}\text{C}$) | Punkt wrzenia ($^{\circ}\text{C}$) |
|-----------------|--|--------------------------------------|
| alkohol etylowy | -114 | 78 |
| rtęć | -39 | 357 |
| tlen | -218 | -163 |
| woda | 0 | 100 |