

**Zaprezentować w funkcji `main()` wykonanie wszystkich zadań!**

1. Zdeklarować klasę **Vector** reprezentującą wektor w przestrzeni trójwymiarowej. Składowe wektora mają być liczbami zmiennoprzecinkowymi o pojedynczej precyzji. Pamiętać o właściwym podziale projektu na pliki źródłowe (1 pkt).

2. Wewnątrz deklaracji klasy zdefiniować rozwijane (*inline*) akcesory dla składowych wektora, ukryć same składowe przed dostępem spoza klasy (1pkt).

3. Zdefiniować konstruktory dla klasy **Vector**:

- a) konstruktor bezargumentowy inicjujący wszystkie składowe wartością 0,
- b) konstruktor trójargumentowy inicjujący składowe przekazanymi parametrami,
- c) konstruktor kopiujący.

We wszystkich definicjach wykorzystać listy inicjalizacyjne. Konstruktor (a) zdefiniować jako rozwijany (*inline*), pozostałe konstruktory mają być nierozwijane (1 pkt).

4. Zdefiniować metody (1pkt):

- a) `print()` wypisującą składowe wektora na ekranie komputera,
- b) `module()` wyznaczającą moduł wektora.

$$u = (u_x, u_y, u_z)$$

$$|u| = \sqrt{u_x^2 + u_y^2 + u_z^2}$$

5. Zdefiniować funkcje (nie metody) `add()`, `dot()` i `cross()` wyznaczające odpowiednio, sumę wektorów, ich iloczyn skalarny oraz iloczyn wektorowy. Parametry przekazać przez stałą referencję (2pkt).

$$u = (u_x, u_y, u_z), \quad v = (v_x, v_y, v_z)$$

$$u \cdot v = u_x v_x + u_y v_y + u_z v_z$$

$$u \times v = \left( \begin{vmatrix} u_y & u_z \\ v_y & v_z \end{vmatrix}, -\begin{vmatrix} u_x & u_z \\ v_x & v_z \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} u_x & u_y \\ v_x & v_y \end{vmatrix} \right)$$

Przykładowo:

$$(1,2,3) \cdot (4,5,6) = 32$$

$$(1,2,3) \times (4,5,6) = (-3, 6, -3)$$

6. Zdefiniować przeciążony wariant funkcji `add()` umożliwiający dodanie skalaru do wektora (konkretnie, do wszystkich jego składowych). Parametr wektorowy przekazać przez stałą referencję (1pkt).

7. Zdeklarować klasę **MyString** opakującą łańcuch tekstowy zakończony zerem z języka C. W klasie przechować długość łańcucha oraz dynamicznie alokowaną tablicę znaków (typ znaku to **char**) (1pkt).

8. Uzupełnić deklarację klasy o następujące definicje:

- a) konstruktor dwurargumentowy pobierający długość łańcucha i pojedynczy znak. Konstruktor ma zaalokować najmniejszy wymagany obszar pamięci i wypełnić tablicę przekazanym znakiem. Pamiętać o kończącym zerze!
- b) destruktork zwalniający tablicę znaków,
- c) konstruktor kopiujący wykonujący głęboką kopię obiektu klasy **MyString**. (2pkt)