

1. Proszę wykonać polecenia, zgodnie z instrukcją (20 pkt):
  - a) Zadeklaruj dwie zmienne typu double x oraz y,
  - b) Zadeklaruj dwa wskaźniki do typu double p1 oraz p2. Ustal ich wartość na NULL.
  - c) Wypisz adresy utworzonych zmiennych.
  - d) Wypisz wartości zmiennych wskaźnikowych,
  - e) Przypisz adres zmiennej x do wskaźnika p1, a adres zmiennej y do wskaźnika p2,
  - f) Wypisz wartość zmiennych wskaźnikowych
  - g) Użyj funkcji scanf i wskaźników p1 oraz p2 do przypisania wartości zmiennym x oraz y
  - h) Wypisz wartości x oraz y
  - i) Stwórz cztery zmienne typu double: sum, diff, prod, quot. Wykorzystując wskaźniki p1 oraz p2 oblicz sumę/różnicę/iloczyn/iloraz zmiennych x oraz y, a wyniki przypisz do zmiennych kolejno sum/diff/prod/quot. **Nie używaj tutaj zmiennych x oraz y!**
  - j) Wypisz wartości zmiennych sum, diff, prod, quot.
  
2. Napisz funkcję Cart\_to\_Polar zamieniającą współrzędne kartezjańskie x oraz y na współrzędne w układzie biegunowym r oraz  $\varphi$  (20 pkt):
  - a) Funkcja Cart\_to\_Polar przyjmuje 4 argumenty: współrzędną x, współrzędną y, adres zmiennej r, adres zmiennej  $\varphi$ . Wszystkie zmienne są typu double,
  - b) Wzory niezbędne do wykonania ćwiczenia:
$$r = \sqrt{x^2 + y^2}, \varphi = \text{atan2}(y, x),$$
  - c) Funkcja atan2 jest zdefiniowana w bibliotece math.h,
  - d) Funkcja Cart\_to\_Polar nie zwraca wartości (jest typu void)

W funkcji main:

  - a) Zadeklaruj dwie zmienne double x oraz double y
  - b) Użyj funkcji scanf aby przekazać wartości do zmiennych x oraz y
  - c) Zadeklaruj dwie zmienne r oraz  $\varphi$
  - d) Wywołaj funkcję Cart\_to\_Polar, do której przekażesz zmienne x, y oraz adresy zmiennych r oraz  $\varphi$
  - e) Wypisz na ekran zmienne x, y oraz współrzędne punktu w układzie biegunowym.
  
3. Napisz funkcję Polar\_to\_Cart zamieniającą współrzędne biegunowe r oraz  $\varphi$  na współrzędne w układzie kartezjańskim x oraz y (20 pkt).
  - e) Funkcja Polar\_to\_Cart przyjmuje 4 argumenty: współrzędną r, współrzędną  $\varphi$ , adres zmiennej x, adres zmiennej y. Wszystkie zmienne są typu double,
  - f) Wzory niezbędne do wykonania ćwiczenia:
$$x = r \cos \varphi, y = r \sin \varphi,$$
  - g) Funkcja Cart\_to\_Polar nie zwraca wartości (jest typu void)

W funkcji main:

- a) Zadeklaruj dwie zmienne double r oraz double fi
- b) Użyj funkcji scanf aby przekazać wartości do zmiennych r oraz fi
- c) Zadeklaruj dwie zmienne x oraz y
- d) Wywołaj funkcję Polar\_to\_Cart, do której przekażesz zmienne r, fi oraz adresy zmiennych x oraz y,
- e) Wypisz na ekran zmienne r, fi oraz współrzędne punktu w układzie kartezjańskim.

4. Napisz funkcję Swap\_Arrays, która zamieni elementy między dwoma tablicami (**40 pkt**)

- a) Niech funkcja przyjmuje 4 argumenty: dwa argumenty przyjmujące adresy pierwszych elementów tablic, między którymi elementy chcemy zamienić, dwa kolejne argumenty to rozmiary tych tablic.
- b) Funkcja zwraca zmienną typu char
- c) Niech funkcja sprawdza czy rozmiary przekazanych tablic są takie same. Jeśli nie są, niech funkcja zwróci wartość 0 i nie wykonuje zamiany elementów.
- d) Jeśli rozmiary tablic są takie same, to funkcja przeprowadza zamianę elementów między tablicami. Po zakończeniu zamiany, funkcja zwraca 1. Uwaga – do operacji na elementach tablicy używaj notacji wskaźnikowej!**
- e) Niech dodatkowo, w trakcie dokonywania zamiany elementów, funkcja sprawdza czy odpowiadające elementy tablic są sobie równe. Jeśli będą równe wszystkie elementy, to niech funkcja zwróci 2.

W funkcji main:

- a) Stwórz dwie zmienne tablicowe typu double tab1 oraz tab2 o rozmiarze 10. Rozmiar tablicy zdefiniuj komendą preprocesora #define
- b) Wypełnij je wartościami rzeczywistymi, zmiennoprzecinkowymi z przedziału [0, 1].
- c) Wypisz zawartość tablic na ekran w formacie:

tab1	tab2
0.383000	0.886000
0.777000	0.915000
0.793000	0.335000
0.386000	0.492000
0.649000	0.421000
0.362000	0.027000
0.690000	0.059000
0.763000	0.926000
0.540000	0.426000
0.172000	0.736000
- d) Wywołaj funkcję Swap\_Arrays dla utworzonych tablic.
- e) Wypisz zawartość tablic w formacie jak w c)

- f) Wypisz na ekran informację czy w funkcji `Swap_Arrays` doszło do zamiany elementów tablicy, czy rozmiary tablicy były takie same czy elementy tablic były takie same.
- g) Wywołaj funkcję `Swap_Arrays`, przekazując do argumentów funkcji tylko tablicę `tab1` (ta sama tablica dla obu argumentów wskaźnikowych)
- h) Wypisz na ekran informację czy w funkcji `Swap_Arrays` doszło do zamiany elementów tablicy, czy rozmiary tablicy były takie same czy elementy tablic były takie same.