

# Programowanie strukturalne (2023)

## - Kolokwium 1 - Zestaw A03

Rozwiązania mają być umieszczone zgodnie ze specyfikacją:

- Zadania powinny być umieszczone w archiwum .zip na udostępnionym pendrive.
- Nazwa archiwum powinna być wg schematu NUMERZESTAWU\_NUMERALBUMU.zip gdzie numer zestawu znajduje się na górze kartki z poleceniami. np. A23\_123456.zip
- We wnętrzu archiwum powinny znajdować się tylko same kody w języku C, pliki powinny posiadać dokładnie nazwy (z uwzględnieniem wielkości znaków): zad1.c, zad2.c, zad3.c, zad4.c, zad5.c.
- Maksymalna waga archiwum 10 MB.
- Archiwum powinno być bez hasła.

1. W folderze DebugXY (XY - losowe znaki) na pendrive znajduje się projekt z kodem w języku C. W pliku main.c w niektórych liniijkach są komentarze. Twoim zadaniem jest wpisanie wartości odpowiednich zmiennych po wykonaniu konkretnej linii kodu. Dopisanie nowych liniijek czy zaburzenie struktury kodu oznacza zero punktów za polecenie.

*Punktacja: 5 pkt.*

2. Napisz funkcję, której argumentem jest dodatnia liczba całkowita  $n$ . Funkcja sprawdza, czy liczba jest liczbą doskonałą. Liczba doskonała to liczba, która jest równa sumie swoich dzielników właściwych (czyli mniejszych od siebie). Funkcja zwraca 1 jeśli liczba jest doskonała i 0 w przeciwnym wypadku. Stwórz przypadek testowy dla funkcji.

Przykłady: 6 i 28 są liczbami doskonałymi.

*Punktacja: 7 pkt.*

3. Napisz bezargumentową funkcję `init_block`, która rezerwuje blok czterech zmiennych typu `float`. Funkcja ma ustawić kolejno w pamięci wartości 0.5, 1.5, 2.5 i 3.5. Na koniec funkcja powinna zwrócić wskaźnik na początkową zmienną z bloku. Stwórz przypadek testowy w `main` tak, aby wyświetlić na konsoli wartości zmiennych przechowywanych na bloku stworzonym wewnątrz funkcji.

*Punktacja: 8 pkt.*

4. Napisz rekurencyjną funkcję `polynomial_value`, która zwraca wartość wielomianu dla otrzymanej w argumencie nieujemnej liczby całkowitej  $n$  oraz wartości  $x$ , gdzie wielomian jest zdefiniowany w następujący sposób:

$$p_0(x) = 1$$
$$p_{n+1}(x) = (x - 1)p_n(x) + 1, n \geq 0$$

Funkcja powinna przyjmować dwa argumenty: nieujemną liczbę całkowitą  $n$  oraz wartość rzeczywistą  $x$ . Stwórz dwa przypadki testowe.

*Punktacja: 10 pkt.*

5. Napisz funkcję `double_odd_elements`, która otrzymuje dwa argumenty: dodatnią liczbę całkowitą  $n$  oraz  $n$ -elementową tablicę `tab` o elementach typu `int`. Funkcja ma podwoić elementy nieparzyste znajdujące się w tablicy. Stwórz przypadek testowy.

*Punktacja: 10 pkt - gdy rozwiązanie w całości oparte na wskaźnikach. 7 pkt - gdy rozwiązanie bazuje na notacji tablicowej (przez nawiasy kwadratowe). W przypadku rozwiązania mieszanego, maksymalna liczba punktów może być zmienna.*