

Uwagi:

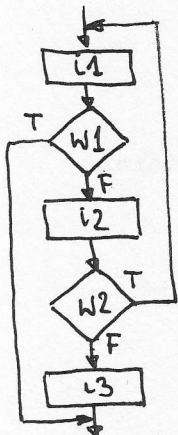
- czas na rozwiązanie wynosi 45 minut
- za każde pytanie można otrzymać 3 punkty
- zadania wymagające podania wyniku liczbowego można pozostawić w postaci niewyliczonych wyrażeń

1) Jaka ilość informacji zawiera ciąg 100 bajtów z których każdy przyjmuje z jednakowym prawdopodobieństwem wartości większe od zera tzn. 1..255.

2) Napisz fragment programu w języku C++ bez użycia instrukcji do...while będący odpowiednikiem poniższego programu:

```
cin >> i;  
j = 0;  
do  
    i = i+1.0;  
    j = j+2*i  
while (i>100);  
cout << i << j;
```

3) Używając wyłącznie konstrukcji strukturalnych, napisać program odpowiadający poniższemu schematowi.



4) Podaj dwa przypadki kiedy algorytm o złożoności $O(N^2)$ jest lepszym wyborem od algorytmu o złożoności $O(N)$.

5) Podaj składnię i semantykę instrukcji for, narysuj schemat blokowy odpowiadający tej instrukcji.

6) Przy jakich operacjach może wystąpić i po czym w procesor rozpoznaje nadmiar stałoprzecinkowy (liczby kodowane są w kodzie U2)

7) Dana jest następująca reprezentacja liczb zmiennopozycyjnych:

Mantysa zajmuje 21 bitów, wykładnik zajmuje 9 bitów;

Wykładnik i mantysa zapisywane są w kodzie U2;

Przecinek leży na lewo od mantysy (mantysa jest ułamkiem $[0..1]$);

- Jaka jest największa możliwa liczba w tym systemie?
- Z dokładnością do ilu cyfr dziesiętnych można pamiętać liczby w tej reprezentacji?

Wyniki proszę podać w postaci dziesiętnej.

8) Czym (poza algorytmem) różnią się algorytmy sortowania metodą prostego wybierania i prostego wstawiania. Podaj dwie różnice.

9) Wymień 6 elementów jakie zawiera współczesny procesor. Których z nich nie zawierał pierwszy procesor.

10) Zaproponuj sposób/algorytm pozwalający wyznaczyć dokładność typu zmiennopozycyjnego w nowym, nieznany języku programowania.