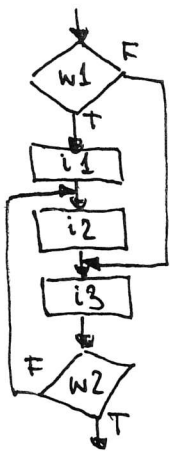


Uwagi:

- czas na rozwiązanie wynosi 50 minut
 - za każde pytanie można otrzymać 3 punkty
 - zadania wymagające podania wyniku liczbowego można pozostawić w postaci niewyliczonych wyrażeń
- o) Znaki A,B,C,D,E występują z prawdopodobieństwami 0.4,0.25,0.15,0.1,0.1. Proszę przypisać kody Huffmana znakom A-E.

- o) Używając wyłącznie konstrukcji strukturalnych, napisać fragment programu odpowiadający poniższemu schematowi.



- o) Podaj produkcję w notacji EBNF odpowiedzialną na instrukcję warunkową w języku C/C++.

- o) Podaj i krótko wyjaśnij sposoby przydziału pamięci dla zmiennych w języku C,C++.

- o) Wyjaśnij różnicę pomiędzy jednostką arytmetyczno-logiczną (ALU) a procesorem (CPU).

- o) Zakłada się, że stała systemowa *maxint* ma predefiniowaną wartość 32767 oraz, że zmienne typu *int* zajmują dwa bajty i są pamiętane w kodzie U2. Zakłada się ponadto, że komputer, na którym implementowany jest poniższy program nie sygnalizuje błędów spowodowanych przekroczeniem zakresu wartości zmiennych. Podać wyniki działania poniższego programu, odpowiedź krótko uzasadnić.

```
int main() {
    int i,a;

    i = 4;
    a = maxint-6;
    while (a<maxint) {
        i++;
        a--;
    }
    cout << i << " " << a;
}
```

- o) Jaka jest minimalna liczba bitów aby reprezentować liczby zmiennopozycyjne z zakresu $-10^6 \dots 10^6$ z dokładnością do 2 miejsc znaczących. Odpowiedź uzasadnij.

- o) Wyjaśnij co to jest i do czego służy pamięć podręczna (ang. cache).

- o) Wyjaśnij co oznacza, że funkcja złożoności obliczeniowej algorytmu sortowania tablicy jest rzędu $O(n^2)$.

- o) Jaka jest minimalna liczba bitów niezbędna do zapamiętania temperatury z zakresu od -10.0 do $+40.0$ stopni Celsjusza z dokładności do jednego miejsca po przecinku. Odpowiedź uzasadnij.