**Zadanie 1. Suma sum – kryteria oceniania (0 – 10 pkt.)**

Za podanie prawidłowego algorytmu sześciennego (wyznaczenie każdego możliwego początku i końca fragmentu tablicy i niezależne sumowanie elementów w tym fragmencie): 2pkt

lub

za podanie prawidłowego algorytmu kwadratowego (wyznaczenie każdego możliwego początku i końca fragmentu tablicy i sumowanie w trakcie): 4pkt

lub

za podanie prawidłowego algorytmu działającego w czasie liniowym: 8pkt.

Dodatkowo: za poprawne oszacowanie złożoności obliczeniowej podanego algorytmu: 2pkt.

**Rozwiązanie w czasie linowym:**

Potrzebna dodatkowa tablica M o długości m zainicjowana wartościami pustymi. Sumujemy kolejne wartości T[i] zaczynając od i=0 i sprawdzamy, czy M[sum] zawiera wartość. Jeśli nie, to ustawiamy M[sum]=i. Jeśli tak, to znaczy, że sumy od T[0] do T[i] oraz od T[0] do T[M[sum]] są równe, zatem suma od T[M[sum]] do T[i] musi być równa 0 (mod m).

Przykładowy kod w C++:

pair<int, int> solution(int \*T, int n, int m) {

    int \*last\_modulo = new int[m];

    for(int i=0; i<m; i++) {

        last\_modulo[i] = -1;

    }

    int sum = 0;

    for(int i=0; i<n; i++) {

        int val = T[i];

        sum += val;

        sum %= m;

        if (sum==0 || last\_modulo[sum]>=0) {

            auto r = make\_pair(last\_modulo[sum]+1, i-last\_modulo[sum]-1);

            delete [] last\_modulo;

            return r;

        }

        last\_modulo[sum] = i;

    }

    delete [] last\_modulo;

    return make\_pair(-1,-1);

}

**Zadanie 2. Generator liczb pseudolosowych – kryteria oceniania (0 – 10 pkt.)**

**Kryteria oceny poprawności wyniku**

* 1 pkt prawidłowo wypełnione próby generatorów LGK (komórki D5:H1003)

Wystarczy sprawdzić pierwszych 10 prób, wzór w tabeli 1.

* 1pkt za prawidłowo wypełnione próby generatora MŚK (komórki I5:I1003)

Wystarczy sprawdzić pierwszych 10 prób, wzór w tabeli1.

* 1pkt za prawidłowe testy proste (komórki M15:T16)

Wystarczy sprawdzić próbę kontrolną (kolumna M). Wzór w tabeli 2.

* 2pkt za prawidłowe testy serii (komórki M17:T26)

Wystarczy sprawdzić próbę kontrolną (kolumna M). Wzór w tabeli 2.

**Kryteria oceny stopnia automatyzacji rozwiązania**

Ustaw wartość m generator LGK1 (komórka L7) na 10.

* 1 pkt prawidłowo przeliczone próby generatora LGK1 (komórki D4:D1003):

Wynikiem wszystkich prób powinna być PRAWDA

Ustaw ziarno MŚK (komórka Q4) na 100001.

* 1 pkt prawidłowo przeliczone próby generatora MŚK (komórki I4:I1003):

PRAWDA w próbie 1 oraz 7; FAŁSZ w pozostałych

Ustaw wartość pierwszej próby kontrolnej (komórka B4) na FAŁSZ

* 1 pkt prawidłowo przeliczone testy proste (komórki M15:M16):

Wartości 516 i 484

* 2 pkt prawidłowo przeliczone testy serii (komórki M17:M26):

Wartości 254, 130, 68, 30, 14, 5, 5, 1, 1, 1

Tabela Wyniki wzorcowe dla pierwszych 10 prób

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Próba | Generator liczb pseudolosowych | | | | | | | |
| Kontrolny | Wbudowany | Liniowy generator kongruencyjny | | | | | Metoda środkowego kwadratu (n=6) |
| LGK1 | LGK2 | LGK3 | LGK4 | LGK5 |
| 1 | FAŁSZ | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA | PRAWDA | PRAWDA | PRAWDA | PRAWDA |
| 2 | FAŁSZ | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | PRAWDA | FAŁSZ |
| 3 | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | FAŁSZ | PRAWDA |
| 4 | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | PRAWDA | FAŁSZ | PRAWDA | FAŁSZ |
| 5 | PRAWDA | FAŁSZ | FAŁSZ | FAŁSZ | FAŁSZ | PRAWDA | FAŁSZ | FAŁSZ |
| 6 | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA |
| 7 | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | FAŁSZ |
| 8 | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | PRAWDA | FAŁSZ |
| 9 | FAŁSZ | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | FAŁSZ | PRAWDA |
| 10 | PRAWDA | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA | FAŁSZ | FAŁSZ | PRAWDA | PRAWDA |

Tabela Wyniki wzorcowe dla testów

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Testy | | Generator liczb pseudolosowych | | | | | | | |
| Kontrolny | Wbudowany | Liniowy generator kongruencyjny | | | | | Metoda środkowego kwadratu (n=6) |
| LGK1 | LGK2 | LGK3 | LGK4 | LGK5 |
| Liczba prawd | | 517 | 504 | 500 | 700 | 502 | 332 | 487 | 467 |
| Liczba fałszów | | 483 | 496 | 500 | 300 | 498 | 668 | 513 | 533 |
| Liczba serii o długości | 1 | 255 | 269 | 0 | 200 | 254 | 504 | 261 | 188 |
| 2 | 130 | 113 | 0 | 100 | 125 | 77 | 135 | 127 |
| 3 | 69 | 57 | 0 | 2 | 62 | 43 | 51 | 61 |
| 4 | 29 | 33 | 250 | 0 | 30 | 13 | 36 | 37 |
| 5 | 14 | 18 | 0 | 0 | 11 | 12 | 16 | 18 |
| 6 | 5 | 7 | 0 | 99 | 6 | 9 | 9 | 11 |
| 7 | 5 | 4 | 0 | 0 | 6 | 4 | 3 | 5 |
| 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |