

Wiązka zadań *Ciągi zerojedynkowe*

W pliku `ciagi.txt` w oddzielnych wierszach znajduje się 1000 różnych ciągów zerojedynkowych, każdy o długości od 2 do 18. Napisz program(-y), który pozwoli rozwiązać poniższe zadania. Następnie je rozwiąż, a odpowiedzi do poszczególnych zadań zapisz w pliku tekstowym `wyniki_ciagi.txt`. Wyniki do każdego zadania poprzedź numerem oznaczającym to zadanie.

63.1.

Ciągiem dwucyklicznym będziemy nazywać taki ciąg zerojedynkowy w o długości parzystej, który składa się z dwóch fragmentów w_1 oraz w_2 , $w = w_1w_2$, takich że $w_1 = w_2$. Podaj wszystkie ciągi dwucykliczne zapisane w pliku `ciagi.txt`.

Przykład

Dla zestawu ciągów:

```
10010101010011001010101001
11001101001
1001000
11001100
101010011100
110011110011
```

3 podkreślone ciągi są dwucykliczne.

63.2.

Podaj liczbę ciągów z pliku `ciagi.txt`, w których nie występują obok siebie dwie jedynki.

Przykład

Dla zestawu ciągów:

```
10101010100101001010010101
11001101001
10001000
101010011100
000011
```

wynikiem jest liczba 2 (w dwóch podkreślonych ciągach dwie jedynki nie występują obok siebie).

63.3.

Liczba półpierwszą nazywamy taką liczbę, która jest iloczynem dwóch liczb pierwszych. Podaj, ile ciągów z pliku `ciagi.txt` jest reprezentacją binarną liczb półpierwszych. Dodatkowo podaj największą i najmniejszą liczbę półpierwszą w zapisie dziesiętnym.

Przykład

Dla zestawu ciągów:

```
100010
1101001001
1100101
1111111111
10010110000010010010
```

podkreślone ciągi są zapisem binarnym liczb półpierwszych, ponieważ:

$(100010)_2 = 34 = 2 * 17$, więc jest liczbą półpierwszą;

$(1101001001)_2 = 841 = 29 * 29$, więc jest liczbą półpierwszą;

$(1100101)_2 = 101 = 101 * 1$;

$(1111111111)_2 = 1023 = 3 * 11 * 31$;

$(10010110000010010010)_2 = 614546 = 2 * 307273$, więc jest liczbą półpierwszą.