

**INFORMATYCZNY KONKURS TEMATYCZNY
„OD ALGORYTMU DO PROGRAMU”**

Instrukcja dla ucznia

1. Sprawdź, czy arkusz konkursowy z treścią zadań zawiera 6 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji.
2. Sprawdź, czy na pulpicie utworzony został folder o nazwie zgodnej z wylosowanym przez Ciebie kodem (numerem komputera) oraz czy znajdują się w nim pliki: *zad1.xlsx* i *bin.in*, *bin100000.in*, *bin200000.in*
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zadań zapisuj regularnie w folderze o nazwie zgodnej z wylosowanym przez Ciebie kodem.
5. Pamiętaj o poprawnym nazywaniu plików (zgodnie z instrukcją) z rozwiązaniami zadań.
6. Rozwiązując zadania zadbaj o uniwersalność rozwiązań tak, aby działały prawidłowo **na innych zestawach danych wejściowych**.
7. Rozwiązując zadania, możesz wykorzystać wolne miejsca na arkuszu konkursowym, traktując je, jako brudnopis. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
8. Po zakończeniu pracy z zadaniami, zgłoś ten fakt komisji poprzez podniesienie ręki.
9. Przedstawiciel komisji skopiuje Twoje pliki na pamięć USB.

P O W O D Z E N I A

Etap Wojewódzki

**19 marca 2019 r.
godz. 9.00**

Czas pracy:

120 minut

Liczba punktów do uzyskania:

75 punktów

ZADANIE 1. (0 – 30)

Plik źródłowy: **zad1.xlsx** (Zadanie można wykonać w programie MS Excel lub LibreOffice Calc)

Do oceny należy oddać przemianowany plik, zawierający w nazwie **Kod Ucznia**
(np. K01_zad1.xlsx lub K01_zad1.ods)

UWAGA!!! Rozwiązując zadania zadbaj o uniwersalność rozwiązań gdyż będą one sprawdzane na **INNYM ZESTAWIE DANYCH WEJŚCIOWYCH** umieszczonych w zakresie A1:A101 arkusza DANE. Np. **NIE MOŻNA** zastosować sortowania danych celem „ręcznego policzenia” liczb określonych w zadaniu i wpisania wyniku w określonej komórce. Takie rozwiązania, mimo iż będą się zgadzały dla przykładowych danych, nie będą punktowane.

W zakresie **A1:A101** arkusza **DANE** skoroszytu **zad1.xlsx** umieszczono 100 liczb binarnych. Maksymalna ilość cyfr w tych liczbach wynosi **11**. Liczby binarne zawsze rozpoczynają się cyfrą „1”. Liczby te będą stanowiły dane do rozwiązania zadań z punktów od **A** do **E**.

Dane do zadania wyróżniono szarym kolorem tła – nie należy ich zmieniać. W pozostałych arkuszach wyróżniono żółtym kolorem miejsca, w których należy umieścić rozwiązania. **Wszelkie dodatkowe obliczenia pomocnicze należy umieścić bezpośrednio w arkuszach, których dotyczą - nie należy ich ukrywać.**

Na podstawie tych informacji wykonaj poniższe polecenia za pomocą odpowiednich formuł, funkcji i funkcjonalności jakie oferuje arkusz kalkulacyjny.

A. (0 – 4)

Oblicz ile spośród liczb binarnych to liczby nieparzyste. Odpowiedź umieść w wyróżnionej komórce **F5** arkusza **PunktA**.

B. (0 – 5)

Oblicz ile spośród liczb binarnych jest większych bądź równych **1024**. Odpowiedź umieść w wyróżnionej komórce **F5** arkusza **PunktB**.

C. (0 – 6)

Oblicz ile spośród liczb binarnych składa się z jednakowej ilości cyfr **1** i **0** (np. **110100**). Odpowiedź umieść w wyróżnionej komórce **F5** arkusza **PunktC**.

D. (0 – 7)

Oblicz jaką wartość ma największa liczba binarna (wartość podaj w systemie dziesiętnym). Odpowiedź umieść w wyróżnionej komórce **F5** arkusza **PunktD**.

E. (0 – 8)

Na podstawie danych zawartych w arkuszu DANE sporządź **wykres kolumnowy** przedstawiający ilości liczb jednocyfrowych, dwucyfrowych, trzycyfrowych, itp., aż do 11-cyfrowych. Wykres powinien zawierać:

- tytuł wykresu – *Struktura liczb*
- etykiety osi poziomej zawierające informacje: *1-cyfrowe, 2-cyfrowe, 3-cyfrowe, itp. 11-cyfrowe*, napisy umieszczone pod kątem 45°
- etykiety osi pionowej w formacie liczbowym z maksimum wynoszącym **60**
- etykiety danych w formacie liczbowym nad kolumnami

Dane do wykresu przygotuj i umieść w arkuszu **PunktE**.

ZADANIE 2. (0 – 45)

Plik z przykładowymi danymi wejściowymi: **bin.in**

Plik wyjściowy: **bin.out**

Dodatkowe pliki do testowania rozwiązań z większą liczbą danych: bin100000.in, bin2000000.in

Do oceny należy oddać plik, zawierający w nazwie Kod Ucznia

(np. K01_zad2.cpp lub K01_zad2.c)

Opis organizacji danych w pliku wejściowym

W pierwszym wierszu pliku **bin.in** jest zapisana jedna liczba naturalna **n** mówiąca o ilości liczb binarnych zapisanych w kolejnych wierszach pliku. Liczba **n** mieści się w przedziale domkniętym od **2** do **2000000**. W każdym z kolejnych **n** wierszy zapisana jest jedna liczba binarna składająca się maksymalnie z **30** cyfr i rozpoczynająca się zawsze cyfrą „1”.

Przykład organizacji danych pliku bin.in:

```
5
11
10
10110
10001
10
```

Korzystając z powyższych informacji napisz program, który wykona czynności wymienione w punktach od A do E (przy każdym z nich podano maksymalną punktację możliwą do uzyskania):

A. (0 - 10)

Wczytaj liczby binarne z pliku wejściowego do odpowiednich struktur danych oraz umieść **w kodzie źródłowym w postaci komentarzy** nazwy zmiennych wraz z typami danych jakie zostały użyte do zapamiętania powyższych informacji. Wyświetl na ekranie i zapisz w pliku wyjściowym **ilość liczb binarnych identycznych** do ostatniej wczytanej liczby z wejścia.

B. (0 - 14)

Oblicz **różnicę** pomiędzy największą, a najmniejszą liczbą binarną w pliku wejściowym. Liczbę będącą różnicą w systemie binarnym wyświetl na ekranie i zapisz do pliku wyjściowego. (np. jeśli różnica pomiędzy liczbami wyniesie **5**, to należy wyświetlić odpowiadającą jej liczbę binarną **101**)

C. (0 - 5)

Oblicz **łącną liczbę cyfr** we wszystkich liczbach binarnych zawartych w pliku wejściowym. Wynik wyświetl na ekranie i zapisz do pliku wyjściowego.

D. (0 - 7)

Wyświetl na ekranie i zapisz do pliku wyjściowego **ilość liczb** w pliku wejściowym, które składają się tylko i wyłącznie z cyfr „1” (tzn. takie, które nie zawierają ani jednej cyfry „0”)

E. (0 - 7)

Wyświetl na ekranie i zapisz do pliku wyjściowego **ilość liczb** w pliku wejściowym, które „czytane” z lewej i z prawej strony będą miały tę samą wartość (będą tzw. palindromami).

Uwaga: Za poprawny zapis zestawu wyników w pliku wyjściowym **bin.out** można uzyskać dodatkowo 2 pkt.

UWAGI DO ROZWIĄZAŃ

- Dane zawarte w przykładowych plikach wejściowych **bin.in**, **bin100000.in**, **bin2000000.in** są poprawne (nie wymagają sprawdzania poprawności).
- W rozwiązaniach należy zadbać o odpowiednie dobranie struktur i typów danych do przechowywanych zawartości, poprawną inicjalizację zmiennych, czytelność i przejrzystość kodu i zastosowanie algorytmu o jak najmniejszej złożoności czasowej.
- Rozwiązania będą testowane i oceniane na innych danych niż załączone do zadania (zgodnych ze specyfikacją zadania).
- Do oceny należy przesłać tylko plik źródłowy (z rozszerzeniem **cpp** lub **c**), realizujący rozwiązanie zadań z punktów od A do E, nie należy załączać pliku wykonywalnego **exe**.
- Program powinien składać się tylko z jednego pliku i korzystać jedynie ze standardowych bibliotek (*iostream*, *fstream*, *cstdlib*, *stdio.h*, *cmath*).
- Dane do programu powinny być pobierane z pliku wejściowego. Można to wykonać poprzez **wczytanie danych z pliku wejściowego** lub poprzez **przekierowanie standardowego wejścia**.
- Rozwiązania nie mogą tworzyć plików tymczasowych, procesów czy wątków, korzystać z funkcji sieciowych, oczekiwać na interakcję użytkownika, uruchamiać innych programów, korzystać z zewnętrznych bibliotek (oprócz wymienionych powyżej).
- Przed rozwiązaniami punktów zadania należy wyświetlić na ekranie i zapisać w pliku wyjściowym odpowiednią literę określającą poszczególne części zadania.

Przykład informacji, jaka powinna zostać zapisana w pliku wyjściowym oraz pojawić się na ekranie po uruchomieniu programu:

Dla pliku wejściowego **bin.in** o zawartości jak w opisie zadania, program powinien wyświetlić na ekranie oraz zapisać w pliku wyjściowym **bin.out** następujące informacje:

A

1

B

10100

C

16

D

1

E

2

BRUDNOPIS