#1

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 1

PRZYKŁADOWY ARKUSZ MATURALNY Z INFORMATYKI

Egzamin maturalny z informatyki trwa 210 minut. Zdający ma do dyspozycji autonomiczne stanowisko komputerowe (bez dostępu do sieci internet) z wybranym wcześniej systemem operacyjnym, oprogramowaniem biurowym oraz kompilatorem. Część zadań zdający rozwiązuje na arkuszu papierowym, a część wymaga użycia komputera. Pamiętaj, że na egzaminie maturalnym z informatyki w części praktycznej każdą odpowiedź należy udokumentować elektronicznie (musi posiadać elektroniczną reprezentację). Zadania mogą występować pojedynczo lub w wiązkach tematycznych. Niniejszy arkusz maturalny ma służyć jako pomoc w przygotowaniu się do właściwego egzaminu.

Zadanie 1 – dzielniki liczb (9p).

Uczniowie na zajęciach z informatyki dostali za zadanie przygotowanie programu/ programów, których celem jest analiza zbioru 4 liczb całkowitych.

1.1 (3p)

Przeanalizuj zbiór 4 liczb naturalnych

86, 159, 126, 184

Dzielnikiem właściwym liczby naturalnej nazywamy każdy dzielnik tej liczby mniejszy od niej samej. Na przykład liczba 28 posiada następujące dzielniki właściwe: 1, 2, 4, 7 i 14.

Przeanalizuj dzielniki właściwe podanych liczb a następnie zaznacz które zdanie jest prawdziwe .

Najwięcej dzielników właściwych ma liczba 184 (wpisz P lub F) [ ]

Wszystkie dzielniki liczby 86, za wyjątkiem 1, to liczby pierwsze (wpisz P lub F) [ ]

Największy dzielnik właściwy ma liczba 126 (wpisz P lub F) [ ]

Jeden z uczniów postanowił napisać program, który obliczy liczbę dzielników właściwych dla podanej liczby. Przeanalizuj poniższy kod napisany w języku C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x=0, y=0, i=0;
    cin >>x;
    for (i=1; i<=x; i++)
    {
        if (x % i == 0) y++;
    }
    cout<<y;
    return 0;
}
```

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl

1.2 (1p)

Podaj nazwę zmiennej, która w podanym kodzie odpowiada za przechowywanie liczby dzielników właściwych podanej liczby.

Odp:

1.3 (2p)
Po skompilowaniu i uruchomieniu programu okazało się, że podaje on błędny wynik. Przeanalizuj dokładnie kod i popraw go. Wystarczy zmienić jeden wiersz kodu – podaj jego numer i prawidłową zawartość.

Odp:

numer wiersza:

poprawny kod:

1.4 (1p)

Liczby deficytowe to takie liczby na naturalne, których suma dzielników właściwych jest mniejsza od niej samej. Uczniowie dostali niekompletny kod od nauczyciela:

```
1   #include <iostream>
2   #include <string>
3   using namespace std;
4   int main()
5   {
6       int x, y=0;
7       string odp;
8       cin >>x;
9       for (int i=1; i<x; i++)
10      {
11          if (x%i == 0) y+=i;
12      }
13      if ( )
14      else
15      cout<<odp;
16      return 0;
17  }
```

Program ten, po wczytaniu liczby powinien wyświetlać tekst **tak** jeżeli podana liczba jest deficytowa, lub **nie** jeżeli nie jest.

Odp: (wstaw odpowiedź małymi literami)

Uczniowie postanowili uzupełnić brakujący fragment kodu. Przeanalizuj 3 różne propozycje i wybierz właściwą.

```
a)if (y > x) odp="tak";
  else odp="nie";

b) if (y < x) odp="tak";
   else odp="nie";

c) if (y < x) odp='tak';
   else odp="nie";
```

Ostatnim zadaniem wyznaczonym przez nauczycielkę było znalezienie największego wspólnego dzielnika dla WSZYSTKICH 4 liczb. Uczniowie mieli do dyspozycji funkcję, która dla dwóch podanych liczb zwraca największy wspólny dzielnik. Oto jej kod:

```
int NWD(int a, int b)
{
    while(a!=b)
        if(a>b) a = a - b;
        else b = b - a;
    return a;
}
```

1.5 (1p)

Podaj nazwę algorytmu, którego implementacją jest powyższy kod.

Odp: [ ] (nazwę wpisz jak nazwę własną czyli pierwsze litery powinny byc wielkie)

Odp:

1.6 (1p)

Czy za pomocą funkcji NWD można wyznaczyć największy wspólny dzielnik dla 4 liczb? Jeżeli tak, podaj minimalną liczbę wywołań funkcji NWD konieczną do wykonania takiego obliczenia.

Odp: [ ]

#2

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 1

Zadanie 2 – poprawiony szyfr Cezara (11p)

Szyfr Cezara jest jedną z prostszych metod szyfrowania tekstu, którego autorstwo przypisuje się Juliuszowi Cezarowi. Technika ta polega na podstawianiu w miejsce każdej litery tekstu jawnego innej litery, przesuniętej względem oryginału o określoną liczbę pozycji. Zasadę działania szyfru obrazuje poniższy przykład:

Przyjmijmy, że tekst jawny zapisany jest za pomocą wielkich liter alfabetu łacińskiego:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUWXYZ

Jeżeli przesunięcie szyfru wynosi np. 3 to oznacza, że każdej literze w tekście jawnym będzie odpowiadała litera przesunięta o 3 pozycje (np. literze A odpowiada litera D, literze B litera E, literze M litera P, itd.). W przypadku ostatnich liter alfabetu przechodzimy na początek, czyli literze X odpowiada litera A, literze Y odpowiada litera B i literze Z odpowiada litera C.

Np. słowo DOMEK po zaszyfrowaniu przyjmie postać GRPHN (D – G, O – R, M – P, E – H, K – N).

2.1 (1p)

Przeanalizuj powyższy algorytm a następnie podaj postać zaszyfrowaną tekstu

MAMAJADZIA

Odp:

2.2 (1p)

Odczytanie (czyli deszyfrowanie) tekstu jest działaniem odwrotnym. Wiedząc, że przesunięcie szyfru wynosi 4, odszyfruj słowo QEYZWE

Odp:

Przedstawiony powyżej algorytm szyfrowania jest niestety łatwy do złamania, jeżeli zaszyfrowana fraza jest dostatecznie długa. Wynika to z faktu, że niektóre litery w określonych językach mają różne częstotliwości występowania – dzięki czemu łatwo „odgadnąć" przesunięcie.

Pewną modyfikacją tego algorytmu jest wprowadzenie klucza, który znany jest tylko nadawcy i odbiorcy. Składa się on z cyfr, które określają przesunięcie (może być różne dla każdego znaku) dla kolejnych znaków w tekście jawnym. Np. klucz w postaci 214103 oznacza, że pierwszy znak przesuwamy o 2, drugi o 1, trzeci o 4, czwarty o 1, piątego nie przesuwamy, a szósty o 3. Jeżeli długość klucza jest mniejsza od długości tekstu jawnego, to w momencie kiedy wykorzystamy wszystkie jego cyfry, wracamy do początku.

Szyfrując słowo MAMA kluczem 210 otrzymamy słowo OBMC.

2.3 (1p)

Przeanalizuj zmodyfikowany algorytm szyfrowania i zaszyfruj słowo LIPIEC kluczem 2134.

Odp:

2.4 (1p)

Rozszyfruj słowo PZQD korzystając z klucza 132.

Odp:

Napisz program, który będzie szyfrował i rozszyfrowywał teksty zawarte w pliku.

Plik wejściowy ma następującą strukturę – w pierwszym wierszu jest klucz szyfrujący, w drugim pojedyncza

liczba naturalna n (nie większa niż 100), oznaczająca liczbę ciągów znaków do analizy. W kolejnych n wierszach mamy rodzaj łańcucha (0 – jawny, 1 – zaszyfrowany) oraz łańcuch znaków.

Plik wejściowy:

Klucz

Liczba łańcuchów znaków do analizy

Dzialanie1 Łańcuch1

Działanie2 Łańcuch2

Działanie3 Łańcuch3

...

Do pliku wyjściowego należy w pierwszym wierszu wpisać klucz, w drugim liczbę zestawów danych i w kolejnych wierszach rodzaj łańcucha (0 lub 1) oraz łańcuch. Dane powinny być w kolejności takiej jak w pliku wejściowym, ale w przeciwnym stanie (Czyli jeżeli pierwszy łańcuch w pliku wejściowym był zaszyfrowany, to w pliku wejściowym powinien być w formie jawnej).

Przykład pliku wejściowego:

23102

4

1 XDERFDSWRE

0 ZSWEDDFFGHHJYHTFGYUIYOP

0 RFGH

1 FEEWEWRRTERTEYRTEY

Odpowiadający mu plik wyjściowy:

23102

4

0 UADRDBPURC

1 BWXEFFIGGJJMZHWHJZUKARQ

1 TIHH

0 DBDWCTOQTCPQDYPRBX

2.5 (5p)

W oparciu o napisany program dokonaj analizy załączonego pliku *dane.txt*. Podaj zawartość wiersza numer 25 pliku wyjściowego.

Odp:

2.6 (1p)

Zmodyfikuj swój program tak, aby zliczał wszystkie niezaszyfrowane łańcuchy w pliku dane.txt. Ile ich jest?

Odp:

2.7 (1p)

W Twoje ręce wpadł tekst oryginalny ALAMAKOTA oraz jego wersja zakodowana CLDNCKRUC. NA tej podstawie, analizując algorytm szyfrowania ustal klucz szyfrujący.

Odp:

#3 MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 1

Zadanie 3 – analiza danych finansowych (11p)

W pliku tekstowym *place.txt* znajdują się dane dotyczące pracowników pewnej firmy. W każdym wierszu informacje dotyczą jednego pracownika i są oddzielone tabulatorami. Na przykład wiersz:

Ksenia Borkowska 17.11.1984 kadry 8500

Zawiera informacje dotyczące Kseni Borkowskiej, która jest urodzona 17 listopada 1984 roku, pracuje w dziale kadr i zarabia miesięcznie 8500 zł.

W oparciu o dostępne narzędzia informatyczne dokonaj analizy danych zawartych w pliku tekstowym i rozwiąż poniższe zadania:

3.1 (1p)

Ustal, jaki procent wszystkich pracowników stanowią kobiety. Przyjmij, że każde imię żeńskie kończy się na „a” oraz, że nie ma imienia męskiego, które kończy się na tą literę.

Odp: %

3.2 (1p)

Oblicz średnie wynagrodzenie miesięczne dla pracowników działu sprzedaży. Podaj wartość zaokrągloną do dwóch miejsc po przecinku.

Odp:

3.3 (1p)

Wyznacz zbiór średnich wynagrodzeń dla każdego działu, a następnie podaj medianę tego zbioru.

Odp:

3.4 (1p)

Ustal imię i nazwisko najstarszej osoby pracującej w firmie.

Odp: (Imię Nazwisko)

3.5 (1p)

Oblicz, jaki procent wszystkich pracowników firmy zarabia powyżej 8000 złotych. Podaj wartość zaokrągloną do dwóch miejsc po przecinku.

Odp: %

3.6 (1p)

Oblicz, jaki procent całkowitego wynagrodzenia miesięcznego w firmie stanowi wynagrodzenie wszystkich członków zarządu.

Odp: %

3.7 (2p)

Ustal, dla jakiego działu zatrudnienia jest największa rozpiętość wynagrodzenia (różnica pomiędzy wartością maksymalną i minimalną). Podaj nazwę działu oraz wartość rozpiętości.

Odp:

nazwa działu z wielkiej litery

wartość rozpiętości

3.8 (1p)

Oblicz, jaki procent całkowitego wynagrodzenia w firmie stanowi wynagrodzenie kobiet. Podaj wartość zaokrągloną do dwóch miejsc po przecinku.

Odp: %

3.9 (2p)

W ramach redukcji etatów zarząd postanowił zwolnić po jednym pracowniku z działy marketingu i sprzedaży. Postanowiono się wybrać najmłodszych pracowników. Podaj ich nazwiska w kolejności

alfabetycznej.

Odp:

#4 MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 1

Zadanie 4. (12p)

Dane są cztery pliki tekstowe: Studenci.txt, Przedmioty.txt, Wydzialy.txt oraz Egzaminy.txt , w których umieszczono dane nt. odpowiednio studentów, przedmioty, wydziały oraz dane o egzaminach pewnej uczelni.

Pierwszy wiersz każdego pliku jest wierszem nagłówkowym.

Plik o nazwie Studenci.txt zawiera informacje o osobach studiujących w uczelni. W każdym wierszu znajduje się: identyfikator studenta (id_s), jego imię (imie), nazwisko (nazwisko), oraz miasto z którego pochodzi zawodnik (miasto)

Przykład:
id_s imie nazwisko miasto
1 Jan Kowalski Łódź

Plik o nazwie Przedmioty.txt zawiera zbiór przedmiotów wykładanych na uczelni. W każdym wierszu znajduje się: identyfikator przedmiotu (id_p), nazwa przedmiotu (Nazwa_p) oraz numer Wydziału (Wydzial)

Przykład

id_p Nazwa_p Wydzial
1 Podstawy budowy maszyn 1

Plik o nazwie Wydzialy.txt zawiera informację o Wydziałach. W każdym wierszu znajduje się: identyfikator Wydziału (id_w), jego nazwa (Nazwa), oraz symbol

Przykład

id_w Nazwa Symbol
1 Wydział Mechaniczny W1 II

Plik o nazwie Egzaminy.txt zawiera następujące pola: identyfikator egzaminu (id_e), identyfikator studenta (id_s), identyfikator przedmiotu (id_p), data egzaminu (data egzaminu) oraz ocena (w skali 1-5)

Przykład

id_e id_s id_p data egzanminów ocena
1 1 1 10.01.2023 5

Korzystając z danych zawartych w tych plikach oraz z dostępnych narzędzi informatycznych, wykonaj poniższe polecenia. Odpowiedzi wpisz w odpowiednie rubryki testu.

4.1 (1p)
Znajdź imiona i nazwiska osób, które ani razu nie podeszły do egzaminu. Wypisz ile jest takich osób.

Odp:

4.2 (2p)
Zrób zestawienie studentów, którzy nie zdali przynajmniej jednego egzaminu (otrzymali z niego ocenę niedostateczną - 1). Posortuj wynik po nazwisku. Wypisz imię i nazwisko pierwszej i ostatniej osoby.

Odp:

Imię Nazwisko pierwszej osoby

Imię Nazwisko ostatniej osoby

4.3 (3p)
Zrób zestawienie ile ocen wystawiono dla każdego z Wydziałów oraz jaka jest ich średni. Średnią zaokrąglij do dwóch miejsc po przecinku. Wypisz nazwę wydziału, w którym wystawiono największą liczbę ocen oraz nazwę Wydziału, który uzyskał najwyższą średnią.

Odp:

Nazwa Wydziału gdzie wystawiono największą liczbę ocen (zachowaj poprawność zapisu nazwy Wydziału)

Nazwa Wydziału, który uzyskał najwyższą średnią

4.4 (2p)
Zrób zestawienie ile osób z poszczególnych miast studiuje na danym Wydziale. Wypisz ile osób z Łodzi studiuje na Wydziale Mechanicznym oraz ile ze Strykowa na Wydziale Chemicznym.

Odp:

Wydział Mechaniczny

Wydział Chemiczny

4.5 (2p)
Oblicz ile egzaminów odbyło się między 19 a 21 stycznia 2023 roku

Odp:

4.6 (2p)
Zrób zestawienie osób, które zdawały więcej niż jeden egzamin. Wypisz ile takich osób było. Podaj imię i nazwisko osoby, która podeszła do największej liczby egzaminów.

Odp:

liczba osób

Dane osoby (Imię Nazwisko)

#5

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 1

Zadanie 5 - test (7p)

W odpowiedziach podaj małą literę bez żadnych dodatkowych znaków

5.1 (1p)

Za zamianę adresu domenowego (np. zpe.gov.pl) na adres IP odpowiada:

a. http
b. SSH
c. DNS
d. DHCP

Odp:

5.2 (1p)

Poprawnym zapisem liczby 379 w systemie binarnym jest liczba:

a. 110111101
b. 101111011
c. 101011010

Odp:

5.3 (1p)

Sito Eratostenesa, to algorytm służący do wyznaczenia na podanym przedziale:

a. Liczb pierwszych
b. Wartości maksymalnej
c. Wartości średniej
d. Liczb parzystych

Odp:

5.4 (1p)

Która z podanych licencji pozwala na bezpłatne wykorzystanie w celach niekomercyjnych kodu programu?

a. Freeware
b. Shareware

c. GPL
d. MOLP

Odp:

5.5 (1p)

W języku HTML znacznikiem określającym wiersz tabeli jest znacznik:

a. <row>
b. <table>
c. <tr>
d. <th>

Odp:

5.6 (1p)

Który z podanych języków programowania jest językiem interpretowanym przez przeglądarkę internetową?

a. PHP
b. Javascript
c. C++
d. Python

Odp:

5.7 (1p)

Słowo WHERE w zapytaniach SELECT w języku SQL służy do:

a. Określenia tabel źródłowych
b. Filtrowania wyników
c. Określenia wybieranych pół
d. Sortowania wyników

Odp: