Matura 2023 - informatyka

Matura 2023 - informatyka - grudzień

#1

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 2

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI POZIOM ROZSZERZONY

PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY

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.

Zadanie – analiza pliku tekstowego (13p).

Uczniowie dostali od nauczyciela za zadanie napisanie programu, który dokona analizy pliku tekstowego pod kątem liczby wyrazów, wierszy i spójników. Planując pracę postanowili podzielić ją na dwa etapy: napisanie funkcji, która dla łańcucha znaków policzy wszystkie wyrazy, oraz napisanie programu głównego, który wczytuje kolejne wiersze z pliku tekstowego, a następnie wykorzystując napisaną wcześniej funkcję, liczy wyrazy w poszczególnych wierszach i je sumuje.

Zadania od 1.A do 1.E dotyczą pierwszej części realizacji projektu – czyli napisaniu funkcji wyznaczającej liczbę wyrazów łańcuchu znaków. Zadania od 1.F do 1.H to realizacja drugiej części – napisanie programu analizującego plik z wykorzystaniem opracowanej wcześniej funkcji.

A. (1p)

Opracowując algorytm funkcji obliczającej liczbę wyrazów jeden z uczniów zaproponował, żeby policzyć występowanie znaku spacji. Przekonywał, że liczba wyrazów w wierszu jest o jeden większa od liczby spacji – ponieważ nie ma spacji po ostatnim wyrazie. Czy takie rozwiązanie zawsze będzie dawało poprawny wynik? Wybierz odpowiedź A lub B oraz jej uzasadnienie 1 lub 2.

A Tak	ponieważ	1 spacja występuje po każdym wyrazie za wyjątkiem ostatniego wyrazu
B Nie		2 spacje mogą występować spacje po sobie, wówczas wynik będzie błędny

Odpowiedź: _____ (format odpowiedzi to A1, A2, B1 bądź B2).

B. (3p)

Funkcja LiczWyrazy jako argument przyjmuje zmienną typu string, zawierającą ciąg znaków ze spacjami. Zwraca wartość całkowitą, która według uczniów jest równa liczbie wyrazów w ciągu znaków.

Przeanalizuj poniższy algorytm funkcji LiczWyrazy:

```
1.   int LiczWyrazy (string linia)
2.       int m=0, n=0;
3.       char spacja = ' ';
4.       dla każdego i od 0 do linia.size() licz
5.           jeżeli linia[i] != spacja
6.               zwiększ m o 1;
7.           w przeciwnym wypadku
8.               jeżeli m > 0
9.                   zwiększ n o 1;
10.              ustaw m = 0;
11.      zwróć n;
```

gdzie oznaczenie != oznacza „różny od".

Przeczytaj poniższe zdania. Wpisz P w kolumnie odpowiedź, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeżeli zdanie jest fałszywe.

Zdanie:	Odpowiedź
Zmienna m jest licznikiem spacji w łańcuchu	
Jeżeli argumentem funkcji będzie pusty łańcuch, wywołanie funkcji spowoduje błąd programu	
Jeżeli linia = „ ” (ciąg spacji) to funkcja zwróci 0	

C. (1p)

Przeanalizuj jeszcze raz algorytm przedstawiony w zadaniu 1.A, a następnie napisz, jaką wartość zwróci funkcja, jeżeli jej argumentem będzie linia = „Ala ma bardzo małego kotka”

Odpowiedź: .

D. (2p)

Testując funkcję, której algorytm przedstawiono w zadaniu 1.A, uczniowie stwierdzili, że zlicza ona jednoliterowe spójniki (i, a, w, z, o) jako pojedyncze wyrazy. Po konsultacji z nauczycielem uznali, że funkcję należy tak poprawić, aby wyraz był liczony jeżeli ma co najmniej 2 znaki. Podaj numer wiersza algorytmu, który należy poprawić, oraz zaproponuj jego nową zawartość.

Odpowiedź: . treść wiersza: "jeżeli "

E. (1p)

Dalsze testy funkcji ujawniły jeszcze jeden problem – wyniki w niektórych przypadkach były zaniżone o 1 w stosunku do prawidłowej odpowiedzi. Po wnikliwej analizie uczniowie uznali, że należy zmodyfikować 11 linię algorytmu – czyli zwracanie wartości. Zaproponowali 2 różne wersje modyfikacji – wybierz tą, która Twoim zdaniem jest poprawna i podaj odpowiedź A, B lub C:

A.
```
11.   return n+1;
```

B.
```
11.   jeżeli m == 0 zwróć n;
12.   w przeciwnym wypadku zwróć n + m;
```

C.
```
11.   jeżeli m > 0 zwróć n + 1;
12.   w przeciwnym wypadku zwróć n;
```

Odpowiedź:

W oparciu o poprawiony algorytm napisz program, który wczytuje plik tekstowy i dokonuje jego analizy (oblicza liczbę wierszy w pliku, liczbę wyrazów oraz liczbę spójników). Jako spójnik traktujemy pojedynczy znak, jako wyraz – co najmniej dwa znaki nie rozdzielone spacją.

Następnie pobierz plik PanTadeusz.txt, w którym zapisany jest fragment Pana Tadeusza Adama Mickiewicza i rozwiąż następujące zadania

F. (3p)

Korzystając z napisanego programu przeanalizuj plik a następnie podaj liczbę wyrazów w pliku.

Odpowiedź:

G. (1p)

Podaj liczbę spójników w pliku.

Odpowiedź:

H. (1p)

Podaj liczbę wierszy w pliku.

Odpowiedź:

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

Zadanie – potęga liczby całkowitej (7p)

Na zajęciach z informatyki uczniowie mieli za zadanie napisanie programu, który oblicza dowolną całkowitą potęgę liczby całkowitej.

A. (2p)

Przeanalizuj poniższy kod zapisany w języku C++, a następnie odpowiedz na pytania.

```
long long Potega (long long a, int b)
{
    if (b == 0) return 1;
    else return a*Potega (a, b-1);
}
```

Wpisz P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeżeli zdanie jest fałszywe.

Zdanie	Odpowiedź
Przedstawiona funkcja realizuje algorytm rekurencyjny.	
Zmienna b określa podstawę potęgi	

Przedstawione powyżej rozwiązanie jest nieefektywne, szczególnie w przypadku dużych potęg. Wymaga ono, w przypadku potęgi n, wykonania n – 1 iloczynów. Korzystamy bowiem z własności, że

$$3^{11} = 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 3$$

(podniesienie 3 do potęgi 11 wymaga wykonania 10 operacji mnożenia.

Można zmodyfikować metodę obliczania potęgi korzystając z następującego zapisu matematycznego:

$$3^{11} = 3 * 6^{10} = 3 * (3^5)^2 = 3 * (3 * 3^4)^2 = 3 * (3 * (3^2)^2)^2 = 3 * (3 * (3 * 3)^2)^2$$

Zauważmy, że teraz liczba operacji mnożenia jest równa 5 (każdy kwadrat to jedno mnożenie plus mnożenia przez 3: najpierw wykonujemy wewnętrzne mnożenie – pierwsze mnożenie, następnie podnosimy wynik do kwadratu – drugie mnożenie, następnie mnożymy go razy 3 – trzecie mnożenie, wynik podnosimy do kwadratu – czwarte mnożenie i w końcu otrzymaną liczbę mnożymy przez 3 – ostatnie, piąte mnożenie).

Kolejności mnożenia i podnoszenia do kwadratu możemy ustalić na podstawie reprezentacji binarnej wykładnika. 11 w zapisie binarnym to

1011

Ustawiamy na początek wynik i 1 i odczytując reprezentację binarną pod prawej do lewej strony wykonujmy:

- Jeżeli wartość bitu jest równa 0, to nadpsujemy podstawę potęgi jej kwadratem
- Jeżeli wartość bitu jest równa 1, to wynik przemnażamy przez aktualną wartość podstawy, a podstawę nadpisujemy jej kwadratem.

Zatem dla liczby 3^{11} ponieważ 11 w systemie binarnym jest równe 1011 to w kolejnych korkach liczymy:

- wynik = 1
- podstawa =3
- ostatni bit jest 1, zatem mnożymy wynik przez podstawę (wynik = 1*3 = 3) i podstawę zastępujemy jej kwadratem (podstawa = 3*3 = 9)
- kolejny bit od prawej strony jest równy jeden, zatem wynik mnożymy przez podstawę (wynik = 3 * 9 = 27) i podstawę zastępujemy jej kwadratem (podstawa = 9 * 9 = 81)
- kolejny bit jest równy 0, zatem nadpisujemy podstawę potęgi jej kwadratem (podstawa = 81 * 81 = 6561)
- ostatni bit (licząc od prawej strony) jest równy 1, zatem wynik mnożymy przez podstawę (wynik = 27 * 6561 = 177147).

W ten sposób obliczyliśmy 11 potęgę liczby 3, która jest równa 177147. Całkowita liczba iloczynów – wliczając w to pierwsze mnożenie wyniku

przez 3 – jest w przedstawionym algorytmie równa 6. Powyższy algorytm nosi nazwę algorytmu potęgowania szybkiego.

B. (1p)

Przeanalizuj powyższy algorytm i podaj liczbę iloczynów, które trzeba będzie policzyć, aby za jego pomocą obliczyć 223.

Odpowiedź:

C. (1p)

Przeanalizuj poniższy algorytm.

```
1.  int PotegaFast (int x, int n)
2.      int w=0;
3.      dopóki (n > 0)
4.          jeżeli ((n modulo 2) == 1)
5.              w = w * x;
6.          x = x * x;
7.          .....
8.      zwróć w;
```

Jest to niekompletny zapis algorytmu szybkiego potęgowania. Czego brakuje w wierszu siódmym? Wybierz zaznacz jedną z odpowiedzi poniżej.

A. n = n – 1;
B. n = n / 2; (dzielenie całkowite)
C. n = n – 2;

Odpowiedź: .

D. (1p)

Napisz program, w którym zaimplementujesz funkcję realizującą algorytm przedstawiony w poprzednim podpunkcie. Następnie za pomocą napisanego programu oblicz 312.

Odpowiedź:

E. (1p)

Za pomocą funkcji napisanej w zadaniu nie można obliczyć bardzo dużych potęg. Ustal i podaj jaką maksymalną potęgę liczby 3 można wyznaczyć za pomocą napisanej funkcji.

Odpowiedź:

F. (1p)

Zmodyfikuj napisaną wcześniej funkcję i oblicz wartość 334.

Odpowiedź:

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

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 2

Zadanie – Inflacja (12p)

Z powodu szybko rosnących cen i zwiększającej się inflacji Pan Bitek postanowił kontrolować swoje wydatki. Od 1 stycznia 2022 roku postanowił zapisywać wszystkie obciążenia, podzielił je na kategorie: czynsz, kredyt, spożywcze, środki czystości, odzież, sport i kultura, rozrywka, specjalne (wydatki mniej lub bardziej niespodziewane np.: naprawa samochodu, przegląd, wakacje). W pliku wydatki.txt znajdują się na stępujące dane: Data, kategoria, kwota

Przykład:

Data	Kategoria	Kwota
02.02.2022	rozrywka	200

A. (1p)

Na który dzień miesiąca przypada termin spłaty kredytu. Zakładamy, że Pan Bitek płaci w terminie ostatniego dnia. Przeanalizuj dane uwzględniając, że jeżeli dzień ten przypada w sobotę lub niedzielę wpłaty należy dokonać w najbliższym dniu roboczym

Odp.: _____

B. (1p)

O ile procent na przestrzeni zapisanych miesięcy wzrósł czynsz? Podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Odp.: _____ %

C. (1p)

Którego dnia tygodnia najczęściej były robione duże zakupy spożywcze (powyżej 300zł)?

Odp.: _____

D. (2p)

W którym miesiącu wydano najmniej na rozrywkę. Podaj nazwę miesiąca oraz kwotę?

Odp.: miesiąc _____, kwota _____ zł

E. (2p)

Utwórz zestawienie sumy wydatków poszczególnych kategorii dla badanego okresu. Utwórz wykres, opisz osie oraz serię danych. Wypisz kategorię w której od stycznia do sierpnia wydano najmniej, a w której najwięcej

Odp,:

Najmniej: _____

Najwięcej: _____

F. (1p)

Oblicz jaką średnią kwotę na miesiąc potrzebną do utrzymania mieszkania. Wynik zaokrąglij do dwóch miejsc po przecinku.

Odp.: _____ zł

G. (4p)

Pierwszego stycznia Pan Bitek miał na koncie 5000 zł, każdego 5 dnia miesiąca wpływa mu na konto pensja w wysokości 7000 zł netto. Uwzględniając codzienne wydatki oblicz jaką najmniejszą oraz największą kwotę będzie miał Pan Bitek na koncie. Podaj stan konta oraz dzień (dzień w formacie dwucyfrowym.miesiąc.rok).

Odp.:

Najmniejsza kwota: _____ zł, data: _____ (dzień.miesiąc.rok)

Największa kwota: zł, data: (dzień.miesiąc.rok)

#4 MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 2

Zadanie - Przychodnia (13p)

Dane są cztery pliki tekstowe: pacjenci.txt, lekarze.txt, specjalizacje.txt oraz Wizyty.txt, w których umieszczono dane nt. odpowiednio pacjentów, lekarzy, specjalizacji oraz wizyt pewnej przychodni lekarzy specjalistów.

Pierwszy wiersz każdego pliku jest wierszem nagłówkowym.

Plik o nazwie pacjenci.txt zawiera informacje o osobach leczących się w przychodni.
W każdym wierszu znajduje się: identyfikator pacjenta (ID_p), jego imię (imie), nazwisko (nazwisko), oraz miasto z którego pochodzi (miasto)

Przykład:
ID_p Imie Nazwisko Miasto
1 Ada Adamska Łódź

Plik o nazwie lekarze.txt zawiera informację o pracownikach przychodni. W każdym wierszu znajduje się: identyfikator lekarza (ID_lek), imię (Imie) oraz nazwisko (Nazwisko)

Przykład

ID_lek Imie Nazwisko
1 Kacper Kacprzyk

Plik o nazwie specjalizacje.txt zawiera informację specjalnościach lekarzy. W każdym wierszu znajduje się: identyfikator wydziału (id_w), jego nazwa (Nazwa), oraz symbol

Przykład

ID_spec specjalizacja
1 Diabetolog

Plik o nazwie Wizyty.txt zawiera następujące pola: identyfikator pacjenta (ID_p), identyfikator lekarza (ID_lek), identyfikator specjalizacji (ID_spec) oraz data wizyty (data)

Przykład

ID_p ID_lek ID_spec data
1 2 5 04.01.2022

Korzystając z danych zawartych w tych plikach oraz z dostępnych narzędzi informatycznych, wykonaj poniższe polecenia. Odpowiedzi wpisz w odpowiednie rubryki testu. W odpowiedziach należy zachować poprawność zapisów oraz formy odpowiedzi podanej w nawiasach obok niej (bez symbolu nawiasu).

A. (2p)
Ilu lekarzy nie odbyło żadnej wizyty. Podaj liczbę oraz Imiona i nazwiska

Odp.: liczba
Imię1 Nazwisko1, Imię2 Nazwisko2

B. (3p)
Który z lekarzy odbył najwięcej wizyt. Podaj imię i nazwisko, ilość wizyt, specjalizację

Odp.: Imię Nazwisko ,
liczba ,
Specjalność .

C. (1p)
Ilu pacjentów nie skorzystało z wizyty specjalistów

Odp.: [ ].

D. (2p)
Z którego miasta było najwięcej pacjentów. Podaj miasto i liczbę

Odp.: Miasto [ ], liczba [ ].

E. (3p)
Podaj imię i nazwisko lekarza oraz miesiąc w którym odbył najwięcej wizyt. Ile było wizyt?

Odp.: Imię Nazwisko: [ ], miesiąc [ ], liczba [ ].

F. (2p)
Podaj imię i nazwisko lekarza, który ma najwięcej specjalizacji, ile to specjalizacji.

Odp: Imię Nazwisko [ ], liczba [ ].

#5

MATURY PRÓBNE 2023, Informatyka 2

Zadanie – test (5p) - W przypadku wielokrotnego wyboru należy wpisać w polu odpowiedzi odpowiednie liczby oddzielone przecinkiem bez dodatkowych spacji

A. (1p)

Kolumna w tabeli bazy danych:

1. zwana jest polem tabeli
2. zawiera dane różnych typów
3. zawiera dane tego samego typu

Odp.:

B. (1p)

Liczba CE w systemie szesnastkowym ma wartość :

1. 308(8)
2. 11001110(2)
3. 206(10)
4. 309(10)

Odp.:

C. (1p)

Algorytm sortowania przez wstawianie charakteryzuje się złożonością:

1. liniową
2. logarytmiczną
3. kwadratową

odp.:

D. (1p)

Protokół odpowiedzialny za przydzielanie konfiguracji sieciowej (w tym adresów IP) to:

1. DNS
2. HTTP
3. DHCP
4. IMAP

Odp.:

E. (1p)

W bazie danych pole klucza podstawowego tabeli:

1. Jednoznacznie identyfikuje kolumnę w tabeli
2. Jednoznacznie identyfikuje rekord w bazie
3. Blokuje edytowanie bazy danych

Odp.: