



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.

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





Matura 2023 - informatyka

Matura 2023 - informatyka - grudzień

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:



Matura 2023 - informatyka

Matura 2023 - informatyka - grudzień

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 wykonujemy:

- Jeżeli wartość bitu jest równa 0, to nadpisujemy 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 krokach 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

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





Matura 2023 - informatyka

Matura 2023 - informatyka - grudzień

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:



Matura 2023 - informatyka

Matura 2023 - informatyka - grudzień

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 naępujące 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 zaokrąglaj 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)

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





Matura 2023 - informatyka

Matura 2023 - informatyka - grudzień

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

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





Matura 2023 - informatyka

Matura 2023 - informatyka - grudzień

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 .



Matura 2023 - informatyka

Matura 2023 - informatyka - grudzień

#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.: