

Matura próbna

Dla matinf.buz.info.pl

Informatyka rozszerzona

Arkusz 1 „lubimy liczyć”

60min

kodowanie

podaj 3 ostatnie numery pesel

— — —

oraz inicjały

— —

Uwaga! Edytor „writer” w tabelkach zjada zera wiodące.
Wypełniając komputerowo, poprzedzamy je zatem dla
pewności kropką, np: .044

Zadanie 1 (4x1pkt)

Zakreśl kółkiem P lub F w zależności od prawdziwości zdań w tabelce (komputerowo ustaw podkreślenie i pogrubienie np. P/**F**).
Otrzymasz 1 punkt, tylko jeśli wszystkie odpowiedzi w tabeli będą poprawne.

1.1

Twój komputer ma adres **IPv4 192.168.17.44** i maskę **255.255.254.0**

1	Adres Twojej sieci to 192.168.17.0	P/F
2	Pula adresów Twojej sieci to 510	P/F
3	Twój dane można zapisać także 192.168.17.44/23	P/F
4	Wysyłając pakiet informacji na 127.0.0.1, wyślesz go do swojego rutera.	P/F

1.2

Założenie: imiona kobiece kończą się literką 'a', przeciwnie do męskich.

Polecenie: **select * from tab** zwróciło:

nr	imie	pensja	ur
1	Olga	3456	1997-01-12
2	Ola	4300	1977-03-11
3	Ala	1560	1997-01-12
4	Aleksandra	7000	1999-07-24
5	Mateusz	7000	1997-11-11
	Olek	4350	1997-01-27
7	Alek	2970	1997-04-12

Uwaga! To nie błąd – brak cyfry '6'.

1	Polecenie select imie from tab where pensja like '_3%' zwróci wszystkie imiona osób posiadających trójkę w polu pensja.	P/F
2	Polecenie select count(*) from tab zwróci wartość o jeden większą niż select count(nr) from tab	P/F
3	Pole "nr" to klucz główny tabeli tab .	P/F
4	Polecenie select imie from tab where ur like '%-01-__' zwróci 3 imiona.	P/F

1.3 Zadanie łatwo rozwiązać w pamięci!

($A \gg 3$ to przesunięcie A o trzy bity w prawo, „gubiąc” najmłodsze)

A = h 80001A

B = b 1000 0000 0000 0000 0010 0001

C = d 2

1	$A > B$	P/F
2	Iloczyn $A * C =$ h 1000034	P/F
3	Suma $A + B =$ b 1 0000 0000 0000 0000 0011 0011	P/F
4	$A/2$ oraz $A \gg 1$ dadzą ten sam wynik.	P/F

1.4

1	Algorytm sortowania bąbelkowego ma złożoność kwadratową.	P/F
2	Algorytm sortowania przez zliczanie ma złożoność liniową.	P/F
3	Sito Eratostenesa ma złożoność $O(N \log \log(n))$	P/F
4	Algorytm połowienia przedziałów, (binsearch) ma złożoność logarytmiczną.	P/F

Zadanie 2 (

Liczby całkowite ze znakiem zapisuje się w systemie U2 (uzupełnienia do dwóch). Konieczne jest wówczas ustalenie, na ilu bitach zapisujemy taką liczbę. My uprościmy rachunki, dodając do najkrótszego możliwego zapisu binarnego wartości dodatniej jedynie jeden bit znaku (**0 oznacza plus, 1 oznacza minus**).

Prześledźmy ten proces:

Przykładowa liczba dziesiętna: -9.

Zacznijmy od +9.

Binarnie: 1001.

Dodajemy bit znaku: 01001.

Kod U1 (negacja bitów dodatniej): 10110.

Kod U2 (U1+1, ale tylko dla ujemnych): 10111

Zauważ, że:

$$\begin{array}{r} 10111 \quad -9 \\ + \quad 01001 \quad +9 \\ \hline 10000 \quad 0 \end{array}$$

wszystko się zgadza.

2.1 (1)

Uzupełnij tabelkę

dziesiętnie	U1	U2
46		
-46		

2.2 (1)

Uzupełnij tabelkę

dziesiętnie	U1	U2
	.0100111	
	1001101	

2.3

Pomińmy teraz kod U2.

Dla podanej poniżej specyfikacji zapisz (w postaci listy kroków, schematu blokowego lub w wybranym języku programowania) algorytm, który oblicza wartość liczby zapisanej w kodzie U1.

Specyfikacja algorytmu

Dane:

d – długość zapisu U1, $d > 1$

$bin[1..d]$ – tablica, której elementami są pojedyncze bity zapisu U1, z czego $bin[1]$ to bit znaku

Wynik:

x – wartość liczby zapisanej w tablicy $bin[1..d]$

Przykład: Dla $d = 5$ i $bin[1..5] = [10110]$ wynikiem jest $x = -9$.

Algorytm:

Zadanie 3

Dana jest liczba naturalna $n > 0$ i tablica różnych liczb całkowitych $a[1..n]$. Rozważamy następującą **rekurencyjną** funkcję F z argumentem i , będącym liczbą naturalną, $1 \leq i \leq n$.

Funkcja $F(i)$

```
jeżeli  $i = n$  to
    wynikiem jest  $n$ 
w przeciwnym razie
     $j := F(i+1)$ 
    jeżeli  $a[i] < a[j]$  wtedy
        wynikiem jest  $i$ 
    w przeciwnym razie
        wynikiem jest  $j$ 
```

3.1 (1pkt)

Dla danej 10-elementowej tablicy $a = [5, 1, 8, 9, 7, 2, 3, 11, 20, 15]$ podaj w poniższej tabeli wynik wywołania funkcji F dla danego argumentu i .

i	$F(i)$
9	
7	
5	

3.2 (1pkt)

Dla danej 10-elementowej tablicy $a = [5, 1, 8, 9, 7, 2, 3, 11, 20, 15]$ podaj w poniższej tabeli wynik wywołania funkcji F dla danego argumentu i .

Niech w będzie wynikiem wywołania funkcji F dla argumentu i , $1 \leq i \leq n$. Wtedy $a[w]$ w odniesieniu do pozostałych liczb w tablicy a jest zawsze

- * najmniejszą liczbą w tej tablicy.
- * najmniejszą liczbą w tej tablicy spośród elementów o indeksach od i do n .
- * najmniejszą liczbą w tej tablicy spośród elementów o indeksach od 1 do i .

Podkreśl właściwą odpowiedź.

3.3 (1pkt)

Ile porównań między elementami tablicy zostanie wykonanych przy wywołaniu $F[512]$ dla $n = 2012$?

odp: _____

3.4 (3pkt)

Zapisz funkcję F **iteracyjnie**.