

POMORSKA LIGA ZADANIOWA ZDOLNI Z POMORZA

Konkurs dla uczniów szkół ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych
województwa pomorskiego w roku szkolnym 2019/2020

Etap I – kwalifikacyjny

Przedmiot: INFORMATYKA

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań zapoznaj się z instrukcją

INSTRUKCJA

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 60 minut. Arkusz liczy 16 stron i zawiera 13 zadań
2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeśli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji konkursowej.
3. W czasie rozwiązywania zadań możesz korzystać z kalkulatora prostego.
4. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
5. Rozwiązania dla zadań testowych (zadania 1-9) nanieś na kartę odpowiedzi na stronie 15. W każdym z tych pytań spośród podanych wariantów odpowiedzi tylko jeden jest prawidłowy.
6. Rozwiązania i odpowiedzi dla zadań 10-13 zapisz w miejscu na to przeznaczonym. Staraj się, aby Twoje odpowiedzi były precyzyjne i jednoznaczne.
7. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra z czarnym lub granatowym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	30	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis osoby sprawdzającej		

Odpowiedzi do zadań testowych 1-9 umieść na karcie odpowiedzi na stronie 15.

Zadanie 1 (1 pkt)

W grach takich jak MineCraft Earth, Pokemon GO i w wielu innych wykorzystywana jest technologia polegająca na tym, że na rzeczywiste efekty rejestrowane kamerą nakładane są dodatkowe, już wykreowane komputerowo np. grafika trójwymiarowa, co wzbogaca zarejestrowany obraz rzeczywisty i nadaje mu nowy wymiar, bo wszystko odbywa się w czasie rzeczywistym. Mowa o wykorzystaniu technologii:

- a) VR- wirtualnej rzeczywistości,
- b) LR- wydłużonej rzeczywistości,
- c) CR- kreatywnej rzeczywistości,
- d) AR – rozszerzonej rzeczywistości.

Zadanie 2 (1 pkt)

Jedynym elementem struktury logicznej lokalnej sieci komputerowej wśród wymienionych niżej innych, fizycznych elementów tej sieci jest:

- a) protokół komunikacyjny,
- b) karta sieciowa,
- c) koncentrator,
- d) przełącznik.

Zadanie 3 (1 pkt)

Forma publikacji w Internecie, która może być dźwiękowa lub mieć postać filmową, może zawierać audycję radiową, kurs językowy, kucharski itp., często przygotowywana przez autora w odcinkach (np. rejestracja odczytywania kolejnych fragmentów powieści) to:

- a) wideokonferencja,
- b) podcast,
- c) tweet,
- d) roblog.

Zadanie 4 (1 pkt)

Która z liczb jest większa od zapisanej w systemie dwójkowym wartości 1011:

- a) $10_{(dec)}$,
- b) $12_{(oct)}$,
- c) $10_{(hex)}$,
- d) $1001_{(bin)}$.

Zadanie 5 (1 pkt)

W kolumnie A arkusza kalkulacyjnego w kolejnych komórkach począwszy od wiersza 1 do wiersza 10 wpisano na przemian liczbę 1 oraz -1. Jaki wartość pojawi się w komórce B1, do której wpisano formułę – `suma.jeżeli(A1:A10;">0";A1:A10)`

- a) 0,
- b) -5,
- c) 10,
- d) 5.

Zadanie 6 (1 pkt)

Przykładem złożonej struktury danych jest w programowaniu:

- a) zmienna logiczna,
- b) tablica,
- c) zmienna znakowa,
- d) zmienna liczbowa typu całkowitego.

Zadanie 7 (2 pkt)

Miejsce zerowe funkcji przy spełnieniu przez nią pewnych warunków może pomóc znaleźć algorytm oparty na metodzie:

- a) Newtona-Raphsona,

- b) bisekcji (podziału przedziału),
- c) trapezów,
- d) Morrisa-Pratta.

Zadanie 8 (2 pkt)

Oto fragment tabeli **HURTOWNIA** zawierającej dane o towarach papierniczych:

Nazwa	Liczba	Cena
Zeszyt	135	1,3
Gumka	40	0,8
Blok	25	3,20
Linijka	43	2,10

Skonstruowano następujące zapytanie w języku SQL:

```
SELECT Nazwa, Liczba  
FROM HURTOWNIA  
WHERE (Cena>2,05 )  
ORDER BY Liczba DESC
```

Wynikiem tego zapytania będzie wyświetlenie następujących danych:

- a) Linijka, 43
Blok, 25
- b) Blok, 25
Linijka, 43
- c) Gumka, 40
- d) Blok, 25, 3,20
Linijka, 43, 2,10

Zadanie 9 (2 pkt)

Oto pewien krótki algorytm:

krok 1. $p = 2$

krok 2. dopóki $p > 0$ wykonuj poniższe instrukcje:

krok 2a $p=p+1$

krok 2b dla kolejnych i od 3 do p

krok2b.1 wypisz i

krok 2b.2 jeżeli $i > 2$ przerwij tę pętlę

krok 2c $p=p+1$

krok 2d jeżeli $p > 5$ przerwij tę pętlę

Efektom wykonania tego algorytmu będzie:

- a) wypisanie liczb 3,4,5 ,
- b) wypisanie liczb 3, 3, 4,4 ,
- c) wypisanie liczb 3,3,4,4,5,5 ,
- d) wypisanie liczb 3,3 .

Zadanie 10 (4 pkt)

Poniżej umieszczono dwa krótkie opisy odnoszące się do pewnych sytuacji lub definicji. Na koniec każdego opisu postawiono pytanie, na które można odpowiedzieć **TAK** lub **NIE**. Podaj taką odpowiedź. Jeżeli odpowiesz TAK nie musisz dodawać żadnego uzasadnienia. Jeżeli Twoja odpowiedź to **NIE** to musisz swoją opinię krótko uzasadnić w przeznaczonym na to miejscu

- a) Janusz właśnie opublikował na swojej stronie prognozę pogody zaczerpniętą z elektronicznego wydania jednej z popularnych gazet. Maja po obejrzeniu jego strony od razu następnego dnia w szkole zarzuciła mu, że publikując tę prognozę bez uzyskania odpowiedniej zgody naruszył prawo autorskie. Czy Maja miała rację ?

Miejsce na odpowiedź:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) W niektórych sieciach komputerowych stosuje się rozwiązanie z pewnym serwerem, przeznaczonym do zadań, które można nazwać pośrednictwem. W szczególności użytkownik za pośrednictwem tego serwera zleca pobieranie stron WWW. Może to dać sporo korzyści, bo taki serwer może mieć szybsze łącze niż przy bezpośrednim pobieraniu stron z serwera, na którym są umieszczone. Ponadto jeśli ktoś z tej samej sieci już te strony pobierał to my możemy je pobrać nie z odległego , ale z naszego serwera. Serwer, o którym mowa ma też znaczenie dla bezpieczeństwa sieci lokalnej. Adresy IP komputerów pracujących w sieci z takim wydzielonym serwerem, są niejako „zasłonięte” dla podmiotów zewnętrznych– podmioty te „widzą” tylko adres IP naszego serwera. Serwery, które mają opisane tu właściwości nazywają

się wprost serwerami pośredniczącymi, ale dużo bardziej są znane pod angielskim terminem serwerów proxy. Czy ta krótka charakterystyka serwera i jego nazwa jest prawdziwa?

Miejsce na odpowiedź:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 11 (3 pkt)

W każdej z części tego zadania musisz dopasować odpowiadające sobie pojęcia lub definicje.

- a) Dopasuj pojęcia związane z tak zwanymi algorytmami na tekstach, dokładniej z tą ich grupą, która bada własności słów. Odpowiedzi udzieli wg schematu A-2

- A. sufixs słowa aappaaa
- B. anagram słowa aappaaa
- C. prefiks słowa aappaaa

1. paaaaap
2. aappaa
3. appaaa

Miejsce na rozwiązanie:

.....

.....

.....

b) Dopasuj wartości związane z reprezentacją danych w pamięci komputera do odpowiadających im wartości dziesiętnych, przy założeniu, że wszystkie liczby całkowite zakodowane zostały w kodzie U2 na 8 bitach. Odpowiedzi udziel wg schematu A-2

- A. 00010001
- B. 11100000
- C. 00011000

1. 17, przy założeniu że wartość zapisano w systemie dwójkowym
2. -32, przy założeniu że wartość zapisano w kodzie U2 na 8 bitach
3. 24, przy założeniu że wartość zapisano w systemie dwójkowym

Miejsce na rozwiązanie:

.....
.....
.....

c) Tym razem chodzi o skojarzenie adresów IP (rozważamy protokół IPv4) hostów należących do tych samych sieci lokalnych. Odpowiedzi udzielić wg schematu A-2

- A. 172.17.12.1 (maska sieci 255.255.255.0)
- B. 192.168.14.3 (maska sieci 255.255.0.0)
- C. 172.17.5.3 (maska sieci 255.255.0.0)

- 1. 172.17.18.6
- 2. 172.17.12.4
- 3. 192.168.18.1

Uwaga ! W drugim zestawie danych celowo nie określono masek sieci, bo byłoby to równoznaczne z rozwiązaniem problemu. Zakładamy, że dobrze dopasowany adres hosta należący do tej samej sieci, co adres, do którego dopasowujemy będzie miał naturalnie również podaną w górnym zestawie maskę tejże sieci.

Miejsce na rozwiązanie:

.....
.....
.....

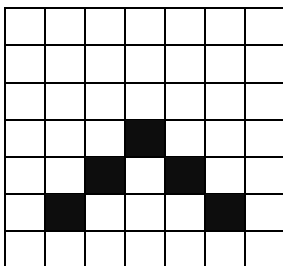
Zadanie 12 (5 pkt)

W kwadratowym obszarze podzielonym na $n \times n$ mniejszych kwadratów umieszczono pewną figurę. W dowolnej wygodnej dla Ciebie notacji (lista kroków, schemat blokowy, pseudokod z użyciem instrukcji znanego Ci języka programowania) napisz algorytm sprawdzający, czy figura ta ma poziomą oś symetrii **względem środkowego wiersza obszaru, gdy n nieparzyste oraz umownej linii dzielącej obszar na równe sobie powierzchnią część górną i dolną, gdy n parzyste.**

Dane: maczyca kwadratowa $n \times n$ (n -liczba naturalna) reprezentowana przez dwuwymiarową tablicę, w której przyjmij, że obszar zamalowany należący do figury to wartość 1, a obszar niezamalowany nie należący do figury jest reprezentowany przez wartość 0. Przyjmij na potrzeby tworzonego algorytmu, że numeracja wierszy w tej tablicy, a także numeracja kolumn jest od 1 do n .

Wynik: informacja, że figura ma poziomą oś symetrii względem środkowego wiersza obszaru lub nie.

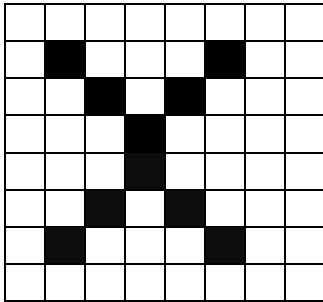
Przykład1 ($n=7$):



Wynik:

Oś symetrii: Nie

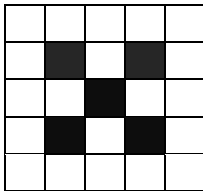
Przykład (n=8):



Wynik:

Oś symetrii: Tak

Przykład2 (n=5):



Wynik:

Oś symetrii: Tak

Miejsce na rozwiązanie:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 13 (6 pkt)

Stosowana podczas wyborów w naszym kraju metoda d'Hondta podziału mandatów w poszczególnych okręgach wyborczych opiera się na następującym algorytmie (przyjmijmy, że do podziału w okręgu jest k mandatów):

1. Liczbę głosów uzyskanych w okręgu przez każdą z partii, która uczestniczy w podziale mandatów (nie uczestniczą te, które w skali kraju uzyskały mniej niż 5 % ważnych głosów) dzielimy przez kolejne liczby naturalne 1,2,3,4,5,6,7 itd. uzyskując odpowiednią liczbę ilorazów.
2. Wszystkie uzyskane ilorazy (wszystkich partii) szeregujemy w kolejności malejącej pamiętając, który iloraz, do której partii należał.
3. Wybieramy k największych ilorazów spośród uzyskanych w punkcie 2.

4. Mandaty w liczbie k rozdzielamy między te partie, do których należą poszczególne z k wybranych w poprzednim punkcie ilorazów.

Przykład:

W pewnym okręgu trzy partie uczestniczące w podziale mandatów uzyskały następującą liczbę głosów:

A – 720, B-600 C-120

Do podziału są 4 mandaty

Obliczmy zatem po 4 ilorazy dla każdej partii (dzielić będziemy kolejno przez 1,2,3,4)

Ilorazy partii A: 720,360, 240, 180

Ilorazy partii B: 600,300,200,150

Ilorazy partii C: 120,60,40,30

Po uporządkowaniu ilorazów w kolejności malejącej mamy (w nawiasie nazwa partii, do której należy dany iloraz):

720(A), 600(B), 360(A), 300(B), 240(A), 200(B), 180(A), 150(B), 120(C), 60(C),40(C), 30(C)

4 pierwsze ilorazy (tyle mamy mandatów do podziału) należą do partii A (2 mandaty) i B (2 mandaty) i w ten sposób zostaną podzielone mandaty w tym okręgu.

W dowolnej wygodnej dla Ciebie notacji (lista kroków, schemat blokowy, pseudokod z użyciem instrukcji znanego Ci języka programowania) napisz algorytm o następującej specyfikacji:

Dane: a - liczba (naturalna) głosów uzyskanych przez partię A, b -liczba (naturalna) głosów uzyskanych przez partię B w pewnym okręgu wyborczym (zakładamy, że mandaty będą podzielone tylko pomiędzy te dwie partie), k – liczba (naturalna) mandatów do podziału w tym okręgu

Wynik: informacja, ile mandatów uzyskała w wyborach partia A, a ile partia B jeżeli przydział mandatów został dokonany metodą d'Hondta.

Przykład:



Dla danych $a=600$, $b=200$, $k=5$ partia A uzyskuje 4 mandaty (4 pierwsze ilorazy tej partii to 600,300,200,150), a partia B 1 mandat (pierwszy iloraz tej partii to 200, każdy następny jest już mniejszy od czwartego ilorazu dla partii A).

Uwaga ! Na potrzeby rozwiązania przyjmij, że nie ma dwóch identycznych ilorazów wśród obliczonych dla obu partii.

Wskazówka ! Czy przy dwóch tylko partiach na pewno trzeba sortować malejąco ilorazy zgodnie z algorytmem przydziału mandatów sformułowanym dla ogólnej wersji czyli większej liczby partii ?

Miejsce na rozwiązanie:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Karta odpowiedzi do zadań 1-9

Numer zadania	Wybrany wariant odpowiedzi
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

BRUDNOPIS