
PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI STYCZEŃ 2020

Arkusz I

Czas pracy: **60 minut**

Liczba punktów do uzyskania: **15**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 9 stron (zadania 1 – 3). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
 2. Rozwiązania i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
 3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
 4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
 5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
 6. Wpisz poniżej zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin środowisko komputerowe, kompilator języka programowania oraz program użytkowy.
 7. Jeżeli rozwiązaniem zadania lub jego części jest algorytm, to zapisz go w wybranej przez siebie notacji: listy kroków, pseudokodu lub języka programowania, który wybrałaś/eś na egzamin.
-

Dane uzupełnia uczeń:

WYBRANE:

.....

(środowisko)

.....

(kompilator)

.....

(program użytkowy)

PESEL:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Klasa:

--	--	--

Zadanie 1. Test (0-5)

Oceń, czy poniższe zdania są prawdziwe. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F**, jeśli zdanie jest fałszywe. W każdym zadaniu uzyskasz punkt, jeśli poprawnie odpowiesz na wszystkie jego części.

Zadanie 1.1. (0-1)

Wartość wyrażenia $2 \cdot 5 \cdot 7 - * 6 \cdot 3 - +$ zapisanego w Odwrotnej Notacji Polskiej (ONP) jest równa:

1.	1	P	F
2.	18	P	F
3.	-1	P	F
4.	-11	P	F

Zadanie 1.2. (0-1)

Przyporządkuj definicje do poleceń.

Polecenia:

1.	ping
2.	tracert lub traceroute
3.	ipconfig lub ifconfig
4.	nslookup

Definicje:

A	polecenie używane w sieciach komputerowych TCP/IP i służące do diagnozowania połączeń sieciowych
B	polecenie służące do śledzenia trasy pakietów do określonego hosta
C	polecenie służące do wyszukiwania informacji odnoszących się do serwerów DNS
D	polecenie służące m.in. do wyświetlenia konfiguracji interfejsów sieciowych

W poniższej tabeli, w kolumnie Definicja, wpisz odpowiednie litery.

Polecenie	Definicja
1.	
2.	
3.	
4.	

Zadanie 1.3. (0–1)

W komórkach arkusza kalkulacyjnego umieszczone zostały poniższe wartości i formuły:

	A	B	C	D	E
1	1	2	3		
2	2	4			
3	3				
4	4				

Formuła w komórce B2: $=A\$2+\$B1$

Następnie formuła z komórki B2 została skopiowana do komórek C2, B3, B4. Ustal, które z poniższych stwierdzeń są prawdziwe?

1.	W komórce C2 została umieszczona formuła $B\$2+\$B1$.	P	F
2.	W komórce B4 została umieszczona formuła $A\$2+\$B3$.	P	F
3.	Wartość w komórce B3 wynosi 8.	P	F
4.	Wartość w komórce C2 wynosi 6.	P	F

Zadanie 1.4. (0–1)

Protokół sieciowy ethernet do adresowania interfejsu karty sieciowej stosuje adres MAC (ang. MAC address) w postaci 48-bitowej liczby.

10000000000010101110011000111011111110111000001

Wskaż poprawny zapis podanego powyżej adresu MAC zapisanego binarnie w postaci heksadecymalnej (szesnastkowo):

1.	00:0A:E6:3B:FD:C1	P	F
2.	80:0A:E6:3B:FD:C1	P	F
3.	10:0A:E6:3B:00:01	P	F
4.	80:0A:E6:3B:FC:81	P	F

Zadanie 1.5. (0–1)

Sortowaniem w miejscu (in situ) jest:

1.	Sortowanie bąbelkowe	P	F
2.	Sortowanie przez wybór	P	F
3.	Sortowanie przez scalanie	P	F
4.	Sortowanie szybkie	P	F

Wypełnia egzaminator	Numer zadania	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	Suma
	Maksymalna liczba punktów	1	1	1	1	1	5
	Uzyskana liczba punktów						

Zadanie 2. Względna pierwszość (0-5)

Rozważamy algorytm Euklidesa służący do wyznaczania największego wspólnego dzielnika dwóch liczb.

Zapis $a \bmod b$ oznacza w nim obliczenie reszty z dzielenia liczby a przez liczbę b .

Dane: a, b – liczby całkowite dodatnie

Wynik: $\text{NWD}(a, b)$ – największy wspólny dzielnik liczb a i b

Algorytm:

Krok 1. Wczytaj a, b .

Krok 2. Dopóki $b \neq 0$ wykonuj

Krok 2.1. $c \leftarrow a \bmod b$

Krok 2.2. $a \leftarrow b$

Krok 2.3. $b \leftarrow c$

Krok 3. Wypisz a .

Uwaga 1. Dwie liczby całkowite, dodatnie a i b nazywamy liczbami **względnie pierwszymi**, jeśli ich największy wspólny dzielnik jest równy 1.

Uwaga 2. Liczby Fibonacciego są określone wzorem rekurencyjnym:

$$\begin{cases} F_1 = F_2 = 1 \\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad \text{dla } n \geq 3 \end{cases}$$

Zadanie 2.1 (0–2)

Uzupełnij tabelkę. Dla każdej pary liczb a i b podaj, czy jest ona parą liczb względnie pierwszych oraz ile razy zostanie wykonany **Krok 2.1.** w podanym powyżej algorytmie.

Dane	Para liczb względnie pierwszych TAK / NIE	Liczba operacji mod
$a = 3, b = 5$	TAK	4
$a = 12, b = 8$		
$a = 121, b = 13$		
$a = F_n, b = F_{n+1}$, gdzie F_n oznacza n -tą liczbę Fibonacciego		

Zadanie 2.2 (0–3)

Napisz program w wybranej przez siebie notacji (schemat blokowy, lista kroków, język programowania), zgodny z poniższą specyfikacją. Przyjmij, że algorytm obliczania NWD(a,b) jest znany i nie trzeba go ponownie zapisywać.

Dane: n – liczba całkowita dodatnia nie większa niż 100,

a_1, a_2, \dots, a_n – ciąg n liczb całkowitych dodatnich

Wynik: Liczba par a_i, a_j , gdzie $i < j$, liczb względnie pierwszych w ciągu a_1, a_2, \dots, a_n .

Miejsce na obliczenia

Wypełnia egzaminator	Numer zadania	2.1	2.2	Suma
	Maksymalna liczba punktów	2	3	5
	Uzyskana liczba punktów			

Zadanie 3. Sumy (0-5)

Dany jest nieuporządkowany ciąg liczb całkowitych, elementy ciągu są indeksowane od jedynki. Interesuje nas znalezienie sumy elementów o indeksach z określonego przedziału. Na przykład, jeśli dla ciągu składającego się z pięciu liczb 2, 3, 6, 5, 1 zapytamy o sumę elementów o indeksach z przedziału [1,3], to jest ona równa $2+3+6=11$.

Zapoznaj się z poniższą specyfikacją i rozwiąż zadania.

Dane:

n – liczba elementów rozważanego ciągu

$k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ – n liczb całkowitych tworzących ten ciąg

m – liczba zapytań o sumę elementów ciągu o indeksach z określonego przedziału

$a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_m, b_m$ – m par liczb naturalnych, gdzie para a_i, b_i oznacza przedział indeksów $[a_i, b_i]$, wartości a_i, b_i znajdują się w przedziale $[1, n]$ oraz $a_i \leq b_i$.

Wynik:

s_1, s_2, \dots, s_m – m liczb całkowitych, gdzie s_i oznacza sumę elementów o indeksach z przedziału $[a_i, b_i]$ w rozważanym ciągu liczb całkowitych

Zadanie 3.1 (0-2)

Uzupełnij poniższą tabelkę. Dla każdego ciągu i zestawu par liczb oblicz sumę elementów o indeksach z podanego przedziału, zgodnie z przykładem.

N	Ciąg liczb	M	Przedział	Suma
5	1, 5, -3, 2, -5	3	-----	-----
			[1, 3]	$1+5-3=3$
			[2,3]	
			[3,5]	
8	8, 2, 6, 1, 2, 9, 3, 4	3	-----	-----
			[3,6]	
			[6,8]	
			[2,5]	

Zadanie 3.2 (0–3)

W wybranej notacji (schemat blokowy, lista kroków, język programowania), zapisz algorytm rozwiązujący problem określony specyfikacją na początku tego zadania. **Przy ocenie będzie również brana pod uwagę złożoność obliczeniowa Twojego rozwiązania.**

Miejsce na obliczenia



Wypełnia egzaminator	Numer zadania	3.1	3.2	Suma
	Maksymalna liczba punktów	2	3	5
	Uzyskana liczba punktów			

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)