CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD	PESEL

Miejsce na naklejkę.
Sprawdź, czy kod na naklejce to **E-100**.
Jeżeli tak – przyklej naklejkę.
Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

POZIOM ROZSZERZONY

CZĘŚĆ I

DATA: **19 maja 2021 r.**
GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**
CZAS PRACY: **60 minut**
LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **15**

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

WYBRANE:

.....
(system operacyjny)

.....
(program użytkowy)

.....
(środowisko programistyczne)

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron (zadania 1–3). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
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 będą oceniane.
6. Wpisz zadeklarowane (wybrane) przez Ciebie na egzamin system operacyjny, program użytkowy oraz środowisko programistyczne.
7. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

EINP-R1-**100**-2105

Układ graficzny
© CKE 2021

Zadanie 1. Cyfrowe dopełnienie

Niech *n* będzie nieujemną liczbą całkowitą, której najbardziej znacząca cyfra w zapisie dziesiętnym jest większa od 0 i mniejsza od 9. Cyfrowym dopełnieniem liczby *n* nazywamy liczbę całkowitą *d*, której zapis dziesiętny otrzymujemy z zapisu dziesiętnego liczby *n* przez zamianę każdej cyfry tego zapisu na cyfrę, która jest jej uzupełnieniem do 9.

Przykład:
Cyfrowym dopełnieniem liczby 2021 jest liczba 7978.

Zadanie 1.1. (0–2)

Podaj czterocyfrową liczbę *n* taką, że wartość bezwzględna różnicy liczby *n* i jej cyfrowego dopełnienia *d* jest:

a) najmniejsza *n* = _____

b) największa *n* = _____

Miejsce na obliczenia:

Zadanie 1.2. (0–4)

W postaci pseudokodu lub w wybranym języku programowania napisz algorytm, który dla dodatniej liczby całkowitej *n* obliczy jej cyfrowe dopełnienie *d*. O liczbie *n* wiadomo, że jej najbardziej znacząca cyfra jest większa od 0 i mniejsza od 9.

Uwaga: Twój algorytm może używać wyłącznie zmiennych przechowujących liczby całkowite oraz może operować wyłącznie na liczbach całkowitych. W zapisie algorytmu możesz korzystać tylko z instrukcji sterujących, operatorów arytmetycznych: dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia, dzielenia całkowitego i reszty z dzielenia; operatorów logicznych, porównań i instrukcji przypisywania lub samodzielnie napisanych funkcji i procedur wykorzystujących powyższe operacje. **Zabronione** jest używanie funkcji wbudowanych dostępnych w językach programowania. Nie wolno w szczególności korzystać z żadnych funkcji zamiany z typu znakowego lub napisowego na liczbowy i odwrotnie.

Specyfikacja:
Dane:

n – dodatnia liczba całkowita taka, że jej najbardziej znacząca cyfra jest większa od 0 i mniejsza od 9

Wynik:

d – dodatnia liczba całkowita, cyfrowe dopełnienie liczby *n*

Algorytm:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.1.	1.2.
	Maks. liczba pkt.	2	4
	Uzyskana liczba pkt.		

Zadanie 2. Analiza algorytmu

Niech n będzie nieujemną liczbą całkowitą, a $T[1..n]$ – tablicą zawierającą n liczb całkowitych. Dla $n = 0$ tablica T jest pusta (nie zawiera żadnego elementu).
Wykonaj analizę poniżej zapisanej funkcji $d(x)$, która rozszerza tablicę T o liczbę całkowitą x, a następnie przeprowadza pewną reorganizację zawartości tej tablicy.

```
d(x):
    n ← n + 1
    T[n] ← x
    s ← n
    dopóki ((s div 2) ≥ 1) oraz (T[s] > T[s div 2]) wykonuj
            pom ← T[s]
            T[s] ← T[s div 2]
            T[s div 2] ← pom
            s ← s div 2
```

Uwaga: w tym zadaniu przyjmujemy, że:

- tablica T może być powiększana;
- jeśli wartość lewego argumentu operatora **oraz** jest równa *fałsz*, to wartość prawego argumentu nie jest wyliczana;
- *div* jest operatorem oznaczającym część całkowitą z dzielenia.

Zadanie 2.1. (0–2)

Uzupełnij tabelę – wpisz zawartość tablicy T po wykonaniu $d(x)$ z podanym parametrem x:

n	***T*[1..*n*]**	***x***	***T* po wykonaniu *d*(*x*)**
4	26, 3, 5, –4	5	26, 5, 5, –4, 3
4	36, 15, 17, 3	–5	
7	27, 6, 13, 4, –3, –2, –3	30	

Miejsce na obliczenia:

Zadanie 2.2. (0–2)

Podaj zawartość tablicy *T* po wykonaniu wszystkich sześciu wywołań funkcji *d* kolejno z parametrami: 6, –4, 12, 27, 26, 8, przy początkowo pustej tablicy *T*.

…….

Miejsce na obliczenia:

Zadanie 2.3. (0–2)

Do początkowo pustej tablicy *T* wstawiono za pomocą funkcji *d* kolejno liczby całkowite od 1 do *k* – 1. Wstawiamy teraz do tablicy *T* kolejną liczbę *k* za pomocą *d*(*k*).

Zapisz, ile razy w trakcie wykonywania *d*(*k*) sprawdzany jest warunek pętli *dopóki*: „((*s* div 2) ≥ 1) oraz (*T*[*s*] > *T*[*s* div 2])” dla podanych wartości *k*.

k	Ile razy sprawdzany jest warunek pętli *dopóki* podczas wykonywania *d*(*k*)?
4	3 razy
16	
1025	

Miejsce na obliczenia:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.1.	2.2.	2.3.
	Maks. liczba pkt.	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt.			

Zadanie 3. Test

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.
W każdym zadaniu punkt uzyskasz tylko za komplet poprawnych odpowiedzi.

Zadanie 3.1. (0–1)

Dana jest następująca funkcja:

```
funkcja f(n):
  jeżeli n > 0
      wypisz n
      f(n – 2)
      wypisz n
```

1.	W wyniku wywołania *f*(5) otrzymamy ciąg 5 5 5 5 5 5.	**P**	**F**
2.	W wyniku wywołania *f*(6) otrzymamy ciąg 6 4 2 2 4 6.	**P**	**F**
3.	W wyniku wywołania *f*(7) otrzymamy ciąg 7 5 3 1 1 3 5 7.	**P**	**F**
4.	W wyniku wywołania *f*(8) otrzymamy ciąg 8 6 4 2 0 0 2 4 6 8.	**P**	**F**

Zadanie 3.2. (0–1)

1.	$(10000000)_2$ jest liczbą większą od liczby $(A9)_{16}$	**P**	**F**
2.	$(1111)_4$ jest liczbą większą od liczby $(1111111)_2$	**P**	**F**
3.	$(3003)_4$ jest liczbą większą od liczby $(C2)_{16}$	**P**	**F**
4.	$(333)_8$ jest liczbą większą od liczby $(10100101)_2$	**P**	**F**

Zadanie 3.3. (0–1)

W bazie danych istnieje tabela *produkty(id_produktu, produkt, sztuk, cena)*, zawierająca następujące dane:

id_produktu	produkt	sztuk	cena
1	zeszyt	160	2
2	okładka	100	3
3	ołówek	250	1
4	długopis	178	5
5	pióro	100	12
6	gumka	250	1
7	piórnik	125	8
8	cyrkiel	130	4

1.	Wynikiem zapytania **SELECT** produkt **FROM** produkty **WHERE** (cena = 2 **OR** cena = 4) jest cyrkiel	**P**	**F**
2.	Wynikiem zapytania **SELECT** AVG(cena) **FROM** produkty **WHERE** sztuk **IN** (125, 160) jest 5	**P**	**F**
3.	Wynikiem zapytania **SELECT** SUM(sztuk) **FROM** produkty **WHERE** (cena = 1 **OR** cena = 2) jest 660	**P**	**F**
4.	Wynikiem zapytania **SELECT** COUNT(cena) **FROM** produkty **WHERE** cena **BETWEEN** 2 **AND** 4 jest 2	**P**	**F**

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**3.1.**	**3.2.**	**3.3.**
	Maks. liczba pkt.	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt.			

BRUDNOPIS ***(nie podlega ocenie)***