Układ graficzny © CKE 2010

Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD **PESEL**

Miejsce na naklejkę z kodem

EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI

POZIOM PODSTAWOWY

CZĘŚĆ I

MAJ 2012

WYBRANE:

.....
(środowisko)

.....
(kompilator)

.....
(program użytkowy)

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 obok 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, schematu blokowego lub języka programowania, który wybrałeś/aś na egzamin.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Czas pracy:

75 minut

Liczba punktów do uzyskania: 20

MIN-P1_1P-122

Więcej arkuszy na www.korepetycjezinformatyki.pl/arkusze-maturalne

Zadanie 1. Fibonacci *(7 pkt)*

Poniższa funkcja rekurencyjna Fib oblicza k-ty wyraz ciągu Fibonacciego.

Dane: k – liczba naturalna większa od zera

Funkcja $Fib(k)$

1. Jeżeli $k = 1$ lub $k = 2$, to wynikiem jest 1.
2. Jeżeli $k > 2$, to wynikiem jest $Fib(k-1) + Fib(k-2)$.

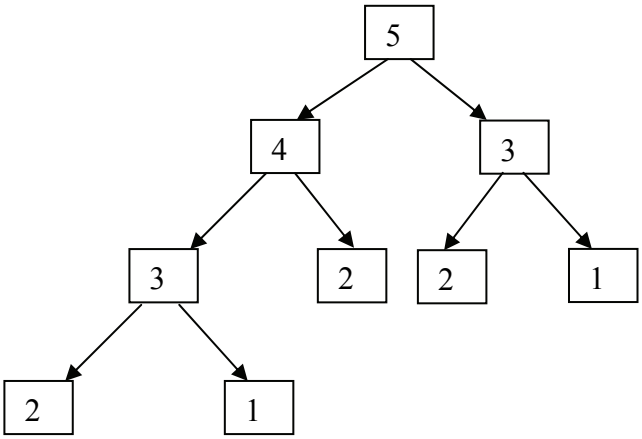
Przykład:
Zgodnie z powyższą definicją funkcji Fib mamy:

$$\begin{aligned} Fib(4) &= Fib(3) + Fib(2) = \\ &= \left[Fib(2) + Fib(1)\right] + Fib(2) = \\ &= [\ 1 + 1\ ] + 1 = 3 \end{aligned}$$

a) Uzupełnij tabelę, wpisując dla podanych argumentów k wartości obliczane przez funkcję Fib.

k	$Fib(k)$
1	1
2	1
3	2
…	…
8	
…	…
11	

b) Wywołanie funkcji $Fib(k)$ dla $k > 2$ powoduje dwa kolejne wywołania tej funkcji z mniejszymi argumentami, które z kolei mogą wymagać kolejnych wywołań Fib, itd. Proces ten można zilustrować za pomocą tzw. drzewa wywołań rekurencyjnych. Poniżej prezentujemy drzewo wywołań rekurencyjnych dla $k = 5$. W węzłach drzewa znajdują się argumenty wywołań.



Narysuj drzewo wywołań rekurencyjnych dla $Fib(6)$.

c) k-ty wyraz ciągu Fibonacciego można wyznaczyć iteracyjnie w następujący sposób:

Dane: k – liczba naturalna większa od zera

Algorytm:

1. $Fi \leftarrow 1,\ Fi_1 \leftarrow 1,\ i \leftarrow 2$
2. dopóki $i < k$

   $pom \leftarrow Fi$

   $Fi \leftarrow Fi + Fi_1$

   $Fi_1 \leftarrow pom$

   $i \leftarrow i + 1$
3. wypisz Fi

Zdefiniujmy następujący ciąg:

- Pierwszy i drugi wyraz ciągu są równe 1.
- Jeśli $k > 2$ i k jest parzyste, to k-ty wyraz jest sumą trzech wyrazów go poprzedzających.
- Jeśli $k > 2$ i k jest nieparzyste, to k-ty wyraz jest równy wyrazowi o numerze $(k-1)$.

Kilka pierwszych wyrazów tego ciągu podano w poniższej tabeli.

k	1	2	3	4	5	6	7	8
k-ty wyraz	1	1	1	3	3	7	7	17

Zapisz algorytm (w postaci listy kroków, schematu blokowego lub w wybranym języku programowania), który dla danej wartości k wyznacza k-ty wyraz opisanego powyżej ciągu. Zapisz rozwiązanie w postaci **iteracyjnej**.

Specyfikacja:

Dane: k – liczba naturalna większa od zera

Wynik: k-ty wyraz ciągu zdefiniowanego powyżej

Algorytm:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1a	1b	1c
	Maks. liczba pkt	2	1	4
	Uzyskana liczba pkt			

Więcej arkuszy na www.korepetycjezinformatyki.pl/arkusze-maturalne

Zadanie 2. Diamenty *(8 pkt)*

W sejfie jubilera znajduje się n diamentów wycenionych odpowiednio na $d_1, ..., d_n$ złotych, przy czym żadne dwa diamenty nie są w tej samej cenie. Jubiler nie ujawnia cen diamentów, co oznacza, że tylko on zna ceny $d_1, ..., d_n$.

Dla zainteresowanych klientów jubiler wykonuje operację porównania cen diamentów: dla wskazanych numerów i oraz j podaje, czy diament o numerze i ma wyższą cenę, niż diament o numerze j.

Przyjmijmy następujący sposób oznaczania wyniku operacji porównania cen:

$$większe(i, j) = \text{prawda, gdy } d_i > d_j$$
$$większe(i, j) = \text{fałsz, gdy } d_i < d_j$$

a) Poniżej prezentujemy pewien algorytm korzystający z operacji porównania cen:

1. $j \leftarrow 0$
2. $i \leftarrow 1$
3. dopóki $i < n$
   jeżeli $większe(i, i+1)$ to $j \leftarrow j+1$
   $i \leftarrow i+1$
4. wypisz j

Uzupełnij poniższą tabelę, podając wyniki działania powyższego algorytmu po jego wykonaniu dla wskazanych danych.

n	$d_1, ..., d_n$	Wynik algorytmu
4	5 2 1 6	2
4	2 5 1 2	
4	1 2 3 4	
4	4 3 2 1	

b) Zapisz algorytm (w postaci listy kroków, schematu blokowego lub w wybranym języku programowania), który dla podanego ciągu cen diamentów znajduje numer diamentu o najwyższej cenie. W algorytmie zastosuj operację *większe* porównania cen dwóch diamentów.

Specyfikacja:
Dane: n – liczba naturalna większa od zera oznaczająca liczbę diamentów
$d_1, ..., d_n$ – ceny diamentów o kolejnych numerach $1, 2, ..., n$; ceny dwóch różnych diamentów są różne
Wynik: i – numer diamentu o najwyższej cenie

Algorytm:

Podaj, ile operacji porównania cen diamentów wykonuje Twój algorytm dla $n = 1000$.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2a	2b
	Maks. liczba pkt	3	5
	Uzyskana liczba pkt		

Więcej arkuszy na www.korepetycjezinformatyki.pl/arkusze-maturalne

Zadanie 3. Test *(5 pkt)*

W podpunktach a) – e) **zaznacz znakiem X** poprawne odpowiedzi.
Uwaga: W każdym podpunkcie poprawna jest tylko jedna odpowiedź.

Adres IP to 32-bitowa liczba zapisywana jako cztery binarne liczby ośmiobitowe oddzielone odstępami, bądź jako cztery liczby dziesiętne oddzielone kropkami. Na przykład:

```
10000000 00000001 00000010 11111110
128.1.2.254
```

to dwa różne zapisy tego samego adresu.

Poniżej podajemy dwie niepełne wersje tego samego adresu IP:

```
???????? 10101000 0000001 00000010
192.???.1.2
```

gdzie znaki zapytania oznaczają brakujące cyfry.

a) Która z poniższych liczb jest równa brakującej części powyższego adresu IP w postaci binarnej?
- ☐ 11000000
- ☐ 10100000
- ☐ 10111110

b) Która z poniższych liczb jest równa brakującej części powyższego adresu IP w postaci dziesiętnej?
- ☐ 178
- ☐ 168
- ☐ 148

c) Największa liczba dziesiętna, jaką można zapisać na 32 bitach jest
- ☐ równa 65 000.
- ☐ większa od 1 123 000.
- ☐ mniejsza od 4 000.

d) Programowanie strukturalne to termin oznaczający
- ☐ tworzenie oprogramowania analizującego strukturę połączeń w sieci WWW.
- ☐ programowanie nastawione na wykorzystanie struktury sprzętu, na którym uruchamiany będzie wynikowy program.
- ☐ tworzenie programów zawierających struktury sterujące (np. pętle „dopóki”, „powtarzaj”, instrukcję „jeżeli”).

e) Aby uniemożliwić odczytanie przez niepowołane osoby pliku przesyłanego pocztą elektroniczną, stosuje się narzędzia służące do
- ☐ archiwizacji.
- ☐ kompilacji.
- ☐ szyfrowania.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	3a	3b	3c	3d	3e
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

Więcej arkuszy na www.korepetycjezinformatyki.pl/arkusze-maturalne

BRUDNOPIS

Więcej arkuszy na www.korepetycjezinformatyki.pl/arkusze-maturalne