

Zadanie 1. Obliczanie wartości wielomianu (7 pkt)

Rozważmy wielomian stopnia czwartego zapisany wzorem

$$W(x) = a_0x^4 + a_1x^3 + a_2x^2 + a_3x + a_4$$

Aby obliczyć wartość wielomianu dla zadanych liczb rzeczywistych a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 oraz x , można posłużyć się jednym z dwóch podanych niżej sposobów obliczeń:

Sposób 1

$$W(x) = a_0x^4 + a_1x^3 + a_2x^2 + a_3x + a_4 = a_0 * x * x * x * x + a_1 * x * x * x + a_2 * x * x + a_3 * x + a_4$$

Sposób 2

$$W(x) = a_0x^4 + a_1x^3 + a_2x^2 + a_3x + a_4 = x * (x * (x * (x * a_0 + a_1) + a_2) + a_3) + a_4$$

Rozważmy algorytm realizujący sposób 1.

Specyfikacja

Dane: liczby rzeczywiste a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 oraz x

Wynik: liczba rzeczywista $W = a_0x^4 + a_1x^3 + a_2x^2 + a_3x + a_4$

Algorytm (sposób 1)

1. $W \leftarrow 0, i \leftarrow 0$

2. dopóki $i \leq 4$ wykonuj:

a) $sk \leftarrow a_i, j \leftarrow 4 - i$

b) dopóki $j > 0$ wykonuj:

(i) $sk \leftarrow sk * x$

(ii) $j \leftarrow j - 1$

c) $W \leftarrow W + sk, i \leftarrow i + 1$

a) Ile operacji mnożenia i dodawania liczb rzeczywistych jest wykonywanych w powyższym algorytmie?

Uwaga: w swoich obliczeniach nie uwzględniaj operacji arytmetycznych na zmiennych całkowitych i i j sterujących pętlami.

Liczba mnożeń jest równa

Liczba dodawań jest równa

- b) Uzupełnij poniższy algorytm, tak aby realizował drugi sposób obliczania wartości wielomianu stopnia czwartego.

Specyfikacja

Dane: liczby rzeczywiste a_0, a_1, a_2, a_3, a_4 oraz x

Wynik: liczba rzeczywista $W = a_0x^4 + a_1x^3 + a_2x^2 + a_3x + a_4$

Algorytm (sposób 2)

1. $W \leftarrow a_0, i \leftarrow 0$
2. dopóki $i < 4$ wykonuj:
 - a) $i \leftarrow \dots\dots\dots$
 - b) $W \leftarrow \dots\dots\dots$

Ile operacji mnożenia i dodawania liczb rzeczywistych wykonuje zapisany przez Ciebie algorytm?

Uwaga: w swoich obliczeniach nie uwzględniaj operacji arytmetycznych na zmiennej sterującej i .

Liczba mnożeń jest równa

Liczba dodawań jest równa

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1a	1b
	Maks. liczba pkt	2	5
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 2. Algorytm (6 pkt)

Dane: liczba całkowita $N > 1$

Algorytm

Krok 1. $d \leftarrow 2$

Krok 2. dopóki $N \geq d$ wykonuj:

jeżeli $(N \bmod d) = 0$ to

wypisz d

$N \leftarrow N \operatorname{div} d$

w przeciwnym razie $d \leftarrow d + 1$

Uwaga: „ $N \bmod d$ ” oznacza resztę z dzielenia całkowitego liczby N przez d
„ $N \operatorname{div} d$ ” oznacza wynik dzielenia całkowitego liczby N przez d

a) Przeanalizuj powyższy algorytm dla podanych wartości N i uzupełnij tabelę.

N	Wynik (wypisane liczby)
36	
120	
675	

b) Spośród poniższych odpowiedzi podkreśl tę, która opisuje wynik działania powyższego algorytmu:

- wszystkie dzielniki liczby N
- pierwsze cztery dzielniki liczby N
- czynniki pierwsze liczby N

c) Ile liczb zostanie wypisanych dla $N = 2^{100}$?

.....

d) Podaj algorytm, który będzie wypisywał listę czynników pierwszych danej liczby w postaci par liczb a, b , gdzie a – **czynnik pierwszy**, natomiast b – **liczba jego wystąpień** w rozkładzie na czynniki pierwsze.

Przykład:

Dla liczby 225 w wyniku działania algorytmu zostaną wypisane dwie pary:

3, 2

5, 2

ponieważ $225 = 3 * 3 * 5 * 5$

Dla liczby 784 w wyniku działania algorytmu zostaną wypisane dwie pary:

2, 4

7, 2

ponieważ $784 = 2 * 2 * 2 * 2 * 7 * 7$

Algorytm

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2a	2b	2c	2d
	Maks. liczba pkt	1	1	1	3
	Uzyskana liczba pkt				

Zadanie 3. Test (7 pkt)**Zaznacz znakiem X poprawne zakończenie poniższych zdań.**Uwaga: W każdym podpunkcie poprawna jest tylko jedna odpowiedź.

- a) Kolumna w tabeli bazy danych
- ☐ zawiera dane różnych typów.
 - ☐ zawiera dane tego samego typu.
 - ☐ może mieć taką samą nazwę, jak inna kolumna w tej samej tabeli.
- b) Aby zmniejszyć rozmiar przechowywanych danych, stosuje się programy do
- ☐ kompresji.
 - ☐ tworzenia kopii zapasowych.
 - ☐ defragmentacji dysku.
- c) Liczba 10101 zapisana w systemie binarnym jest
- ☐ większa od liczby 10110 zapisanej w systemie binarnym.
 - ☐ mniejsza od liczby 20 zapisanej w systemie dziesiętnym.
 - ☐ równa liczbie 15 zapisanej w systemie szesnastkowym.
- d) Jeśli w arkuszu kalkulacyjnym w komórce C1 umieścimy formułę =A1*\$B\$1, to po skopiowaniu jej do komórki C2 uzyskamy formułę
- ☐ =A1*\$B\$1.
 - ☐ =A2*\$B\$2.
 - ☐ =A2*\$B\$1.
- e) Grafika wektorowa to sposób tworzenia i przechowywania w komputerze obrazów, które są reprezentowane w postaci
- ☐ zbiorów punktów jednokolorowych.
 - ☐ opisów figur geometrycznych (odcinków, łuków, okręgów, elips ...).
 - ☐ siatki niezależnie traktowanych pikseli.
- f) Protokół sieciowy to
- ☐ zbiór reguł, zgodnie z którymi następuje wymiana informacji między komputerami w sieci.
 - ☐ polecenie, które wysyła pakiet informacji do dowolnego komputera w sieci z żądaniem potwierdzenia otrzymania informacji.
 - ☐ sterownik, który musi być zainstalowany, aby była możliwa wymiana informacji z innymi komputerami w sieci.
- g) Programy komputerowe rozpowszechniane bez opłat do wypróbowania przez użytkowników, mające często ograniczenia czasowe, limit uruchomień lub blokadę dostępu do niektórych funkcji, mają licencję
- ☐ freeware.
 - ☐ komercyjną.
 - ☐ shareware.

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