

1. Obliczanie wartości wielomianu za pomocą wzoru Hornera

1.1. Wykonaj program, który oblicza wartość wielomianu za pomocą wzoru Hornera.

- wielomian jest dany wzorem $w(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$
- zastosowanie wzoru Hornera do obliczeń: $w(x) = ((ax+b)x+c)x+d$

1.2. Projekt programu:

- należy z klawiatury podać wartości parametrów a, b, c, d oraz wartość zmiennej x
- obliczyć wartość wielomianu następująco:
 $v = a * x + b$
 $v = v * x + c$
 $v = v * x + d$
- wyświetlić wartość obliczonego wielomianu na ekranie i zakończyć program

/******

2. Obliczanie ceny z podatkiem

2.1. Wykonaj program, który oblicza wartość rachunku, który zawiera informację o cenie jednostkowej netto a , liczbie sztuk zakupionego towaru x i wysokość podatku Vat równego $p\%$. Wartość podatku Vat należy podać osobno:

- wartość netto towaru dana jest wzorem $w(x) = ax$
- wartość podatku jest równa $v = (pax)/100$

2.2. Algorytm programu:

- należy z klawiatury podać wartości a, p oraz wartość zmiennej x
- obliczyć wartość rachunku netto w i wartość podatku p :
 $w = a * x$
 $v = w * p / 100$
- wyświetlić wartość obliczonego rachunku w na ekranie oraz wartość v podatku VAT v i zakończyć program

/******

3. Rozwiązywanie równania kwadratowego

3.1. Działanie programu: Wykonaj program, który oblicza wartość równia kwadratowego $ax^2 + bx + c = 0$ dla zadanych wartości parametrów a, b, c :

- dla $x=0$ brak równania kwadratowego
- delta jest dana wzorem $d = b^2 - 4ac$
- dla $d < 0$ nie ma pierwiastków rzeczywistych
- dla $d = 0$ jest podwójny pierwiastek równy $x_1 = x_2 = -b/(2a)$
- dla $d > 0$ mamy dwa pierwiastki dane wzorami
 $x_1 = (-b - \sqrt{d}) / (2a)$
 $x_2 = (-b + \sqrt{d}) / (2a)$

3.2. Algorytm programu:

- należy z klawiatury podać wartości a i sprawdzić, czy $a <> 0$ - jeśli nie, wyświetlić komunikat i zakończyć program
- należy z klawiatury podać wartości b i c
- obliczyć wartość delty $d = b^2 - 4 * a * c$
- sprawdzić, czy delta jest nieujemna, $d >= 0$ - jeśli nie, wyświetlić komunikat i zakończyć program
- obliczyć pierwiastek z delty $d = \sqrt{d}$
- obliczyć $a = 2 * a$
- sprawdzić, czy delta $d == 0$ - jeśli tak, obliczyć podwójny pierwiastek $x_1 = -b/a$, wyświetlić jego wartość na ekranie i zakończyć program
- obliczyć dwa pierwiastki:
 $x_1 = (-b - d) / a$
 $x_2 = (-b + d) / a$,
wyświetlić ich wartości na ekranie i zakończyć program

Algorytmy z pętlami

4. Suma szeregu harmonicznego

4.1. Działanie programu: Należy obliczyć sumę szeregu harmonicznego z dokładnością zawartą w przedziale $0 < \text{eps} < 1$, podaną przez użytkownika programu.

Suma szeregu jest równa: $\text{Suma} = 1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$, gdzie $1/n \geq \text{eps}$

4.2. Algorytm:

- 1) Podaj dokładność eps
- 2) Jeśli $(\text{eps} < 1)$ **and** $(\text{eps} > 0)$ to przejdź do kroku 3, w przeciwnym wypadku przejdź do kroku 1
- 3) Ustaw początkową sumę szeregu: $\text{suma} = 1$, numer wyrazu $i = 2$; wartość kolejnego wyrazu $a = 1/i$
- 4) Sprawdź, czy kolejny wyraz szeregu jest obliczony z dokładnością mniejszą lub równą eps , czyli $a \geq \text{eps}$ - jeśli tak, idź dalej, w przeciwnym wypadku przejdź do kroku 6
- 5) Oblicz nową sumę szeregu: $\text{suma} = \text{suma} + a$, zwiększ numer wyrazu: $i = i + 1$, oblicz kolejny wyraz szeregu: $a = 1/i$ i przejdź do kroku 4
- 6) Wyświetl obliczoną sumę szeregu harmonicznego suma oraz odrzucony wyraz szeregu równy $a < \text{eps}$

The screenshot shows the Elbox Laboratorium Informatyki 2.01 - szeregh software interface. The main window displays a flowchart on the left, a variable table in the center, and a complexity table on the right. The variable table shows the values of variables 'a', 'eps', 'i', and 'suma' at each step of the algorithm. The complexity table shows the number of operations performed for each step.

Nazwa	Wartość	Plansza	Poziom
a	0.038462	szeregh	1
eps	0.04	szeregh	1
i	26	szeregh	1
suma	3.816	szeregh	1

Plansza	Poziom	Wynik	Opis
szeregh	1	3.6908	suma = suma + a
szeregh	1	23	i = i + 1
szeregh	1	0.043478	a = 1/i
szeregh	1	Prawda	a >= eps
szeregh	1	3.7343	suma = suma + a
szeregh	1	24	i = i + 1
szeregh	1	0.041667	a = 1/i
szeregh	1	Prawda	a >= eps
szeregh	1	3.776	suma = suma + a
szeregh	1	25	i = i + 1
szeregh	1	0.04	a = 1/i
szeregh	1	Prawda	a >= eps
szeregh	1	3.816	suma = suma + a
szeregh	1	26	i = i + 1
szeregh	1	0.038462	a = 1/i
szeregh	1	Falsz	a >= eps
szeregh	1	3.816	Suma szeregu harmo
szeregh	1	0.038462	Ostatni odrzucony wy
szeregh	1		Koniec alnrotmu

Operacja	Liczba
Dodawanie	48
Odejmowanie	0
Mnożenie	0
Dzielenie	25
Moduł	0
Przypisanie	75
Porównanie	27
Wywołanie procedury	0
Funk. trygonometryczne	0
Funk. logarytmiczne	0
Inne funkcje	0
Odwwołania do tablicy	0
Odwwołania do taśmy	0

5. Wyszukiwanie sekwencyjne wartości w tablicy

5.1. Działanie programu: Należy wypełnić tablicę danymi, następnie należy podać poszukiwany wyraz i wyszukać wszystkie wystąpienia i wyświetlić ich numer w tablicy na ekranie

5.2. Algorytm:

- 1) Podaj liczbę danych ile w tablicy większą od 1
- 2) Jeśli ($ile > 1$), idź dalej, w przeciwnym wypadku idź do kroku 1
- 3) Ustaw numer $i=1$ pierwszego elementu tablicy
- 4) Sprawdź, czy element $i \leq ile$, jeśli tak, idź dalej, w przeciwnym wypadku idź do 8
- 5) Podaj z klawiatury nowy element a
- 6) Wprowadź do tablicy $tab[i,0]$ nowy element a (wiersz: i , kolumna: 0, wyrażenie: a)
- 7) Zwiększ $i=i+1$ i idź do kroku 4
- 8) Wprowadź wyszukiwany wyraz do zmiennej $klucz$
- 9) Ustaw numer pierwszego elementu $i=1$
- 10) Sprawdź, czy są jeszcze elementy do sprawdzenia: $i \leq ile$ - jeśli nie, zakończ program, w przeciwnym wypadku idź dalej
- 11) Odczytaj element z tablicy $tab[i,0]$: wiersz: i , kolumna: 0, element tablicy: a
- 12) Sprawdź, czy i -ty element jest równy kluczowi: $a=klucz$ - jeśli tak, idź dalej, w przeciwnym wypadku przejdź do kroku 14
- 13) Wyświetl numer i elementu
- 14) Zwiększ i : $i=i+1$ i przejdź do kroku 10

Zmienne

Nazwa	Wartość	Plansza
a	2	szuksek
i	6	szuksek
ile	5	szuksek
klucz	2	szuksek

Ślad

Plansza	Poziom	Wynik	Opis
szuksek	1	Prawda	$i \leq ile$
szuksek	1		Odczyt z tablicy: <0> <i>
szuksek	1	Fałsz	$a = klucz$
szuksek	1		$i = i + 1$
szuksek	1	Prawda	$i \leq ile$
szuksek	1		Odczyt z tablicy: <0> <i>
szuksek	1	Prawda	$a = klucz$
szuksek	1		Znaleziono element i -ty
szuksek	1		$i = i + 1$
szuksek	1	Fałsz	$i \leq ile$
szuksek	1		Koniec algorytmu