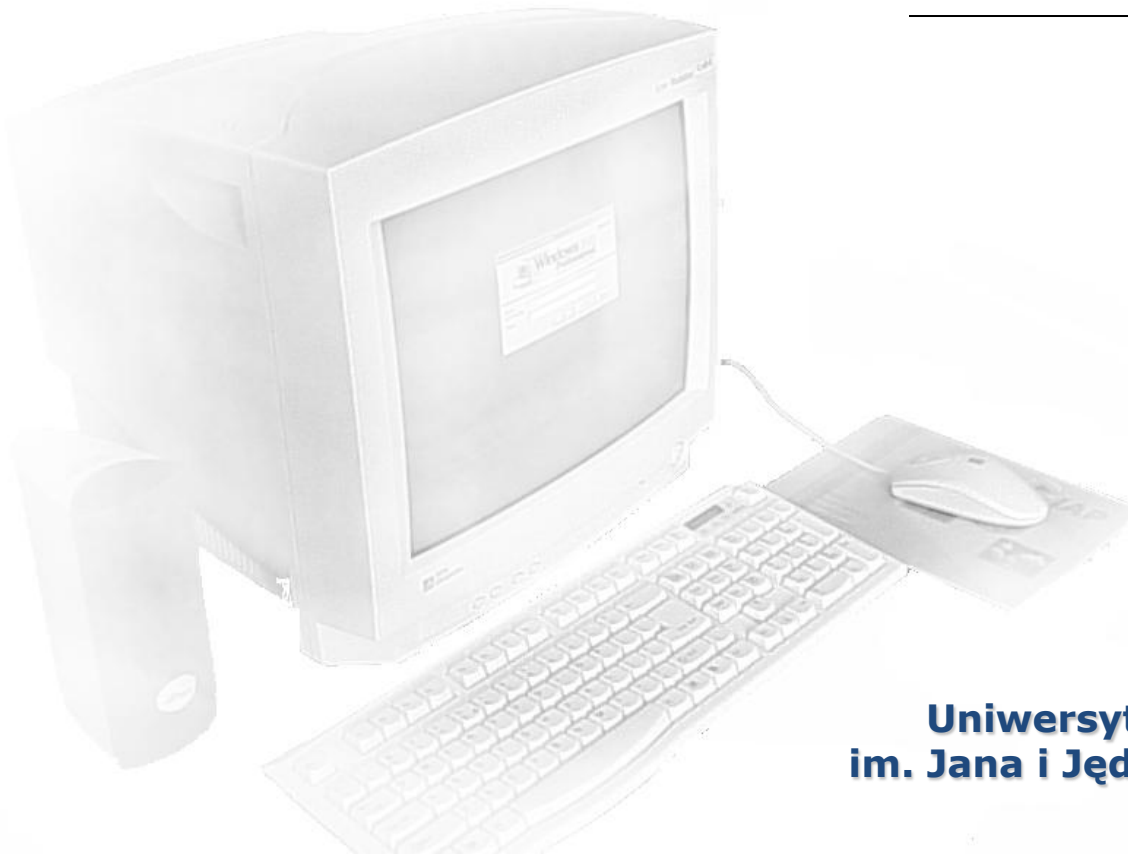

Programowanie



Dariusz Skibicki
Wydział Inżynierii Mechanicznej
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
[dariusz.skibicki\(at\)utp.edu.pl](mailto:dariusz.skibicki@utp.edu.pl)

Programowanie

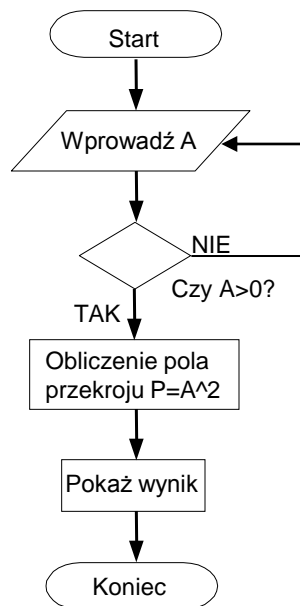
Projektowanie

- funkcje programu
- tworzenie algorytmu i struktur danych

Programowanie

- implementacja algorytmu
- kompilacja programu

Testowanie



```
Start
INPUT A
IF A<0 THEN GOTO 2
P=A^2
PRINT P
END
```

1P	E7	00	05	D5	CD
2P	AB	5E	1E	D6	EF
B5	E2	A6	C6	D5	A8
C1	D7	C3	12	00	A9
A1	B7	C5	D4	E3	F6
1P	E7	00	05	D5	CD

Algorytm

Kod źródłowy to ciąg instrukcji i deklaracji zapisany w zrozumiałym dla człowieka języku programowania opisujący operacje

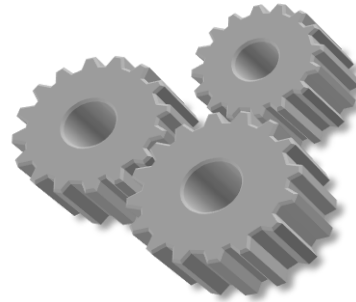
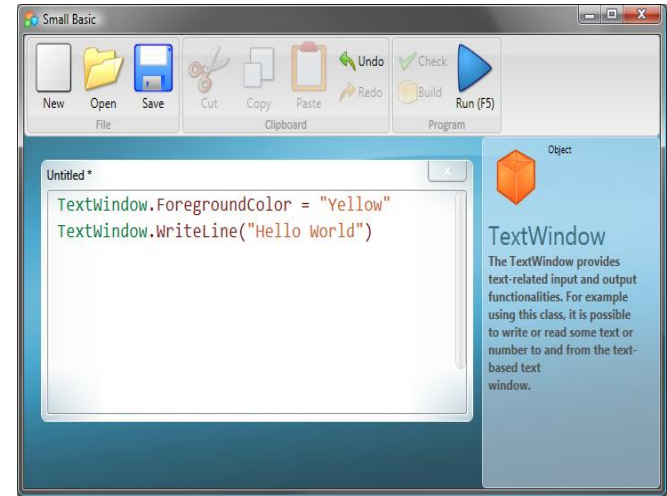
Kod maszynowy (wykonywalny lub binarny) przeznaczony do bezpośredniego wykonania przez procesor, wyrażona w postaci rozumianych przez niego rozkazów i ich argumentów.

Środowisko programistyczne

Projektowanie

- funkcje programu
- tworzenie algorytmu i struktur danych

Edytor tekstowy i graficzny



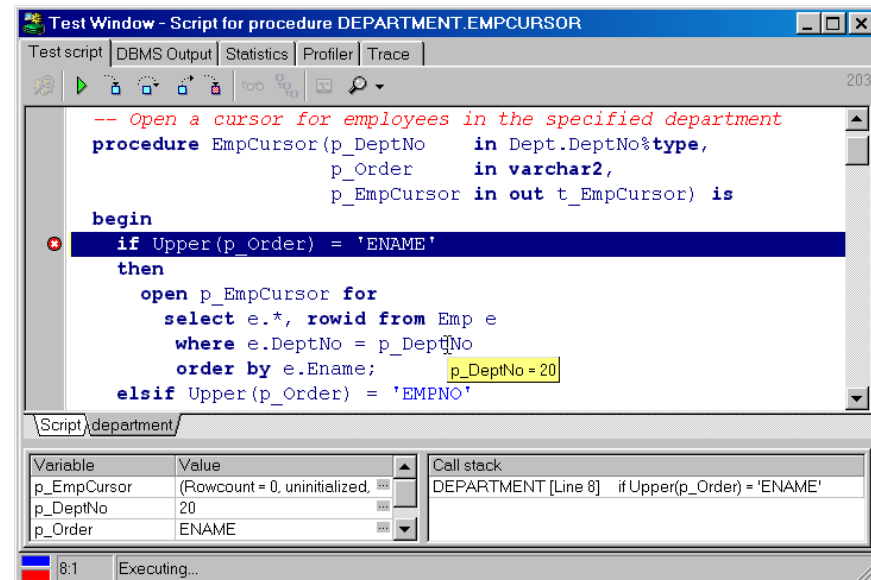
Programowanie

- implementacja algorytmu
- kompilacja programu

Kompilator

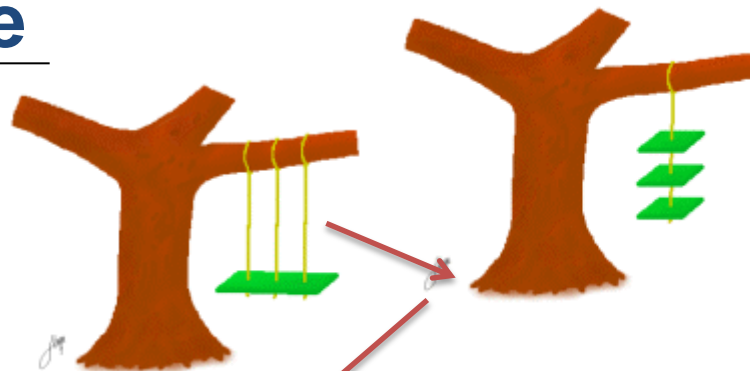
Testowanie

Debugger



Programowanie

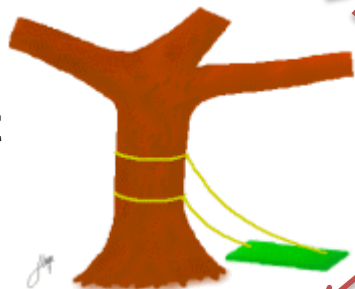
To, co klient zamówił



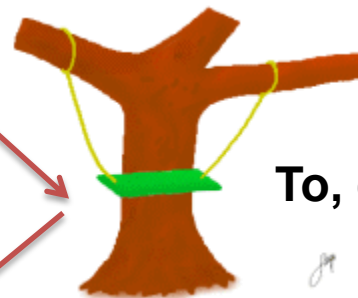
To, co analityk zrozumiał



To, co opisywał projekt



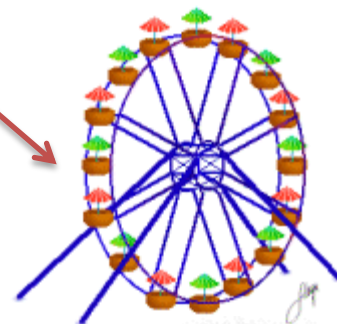
To, co wykonali programiści



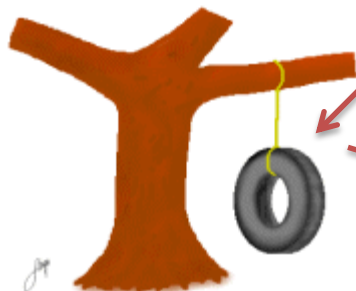
Projekt po
uruchomieniu i
wdrożeniu



To, za co klient zapłacił



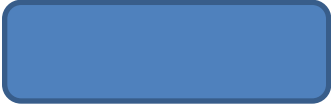


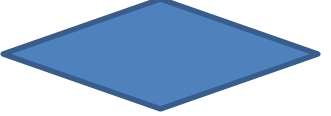



A to, czego klient
potrzebował



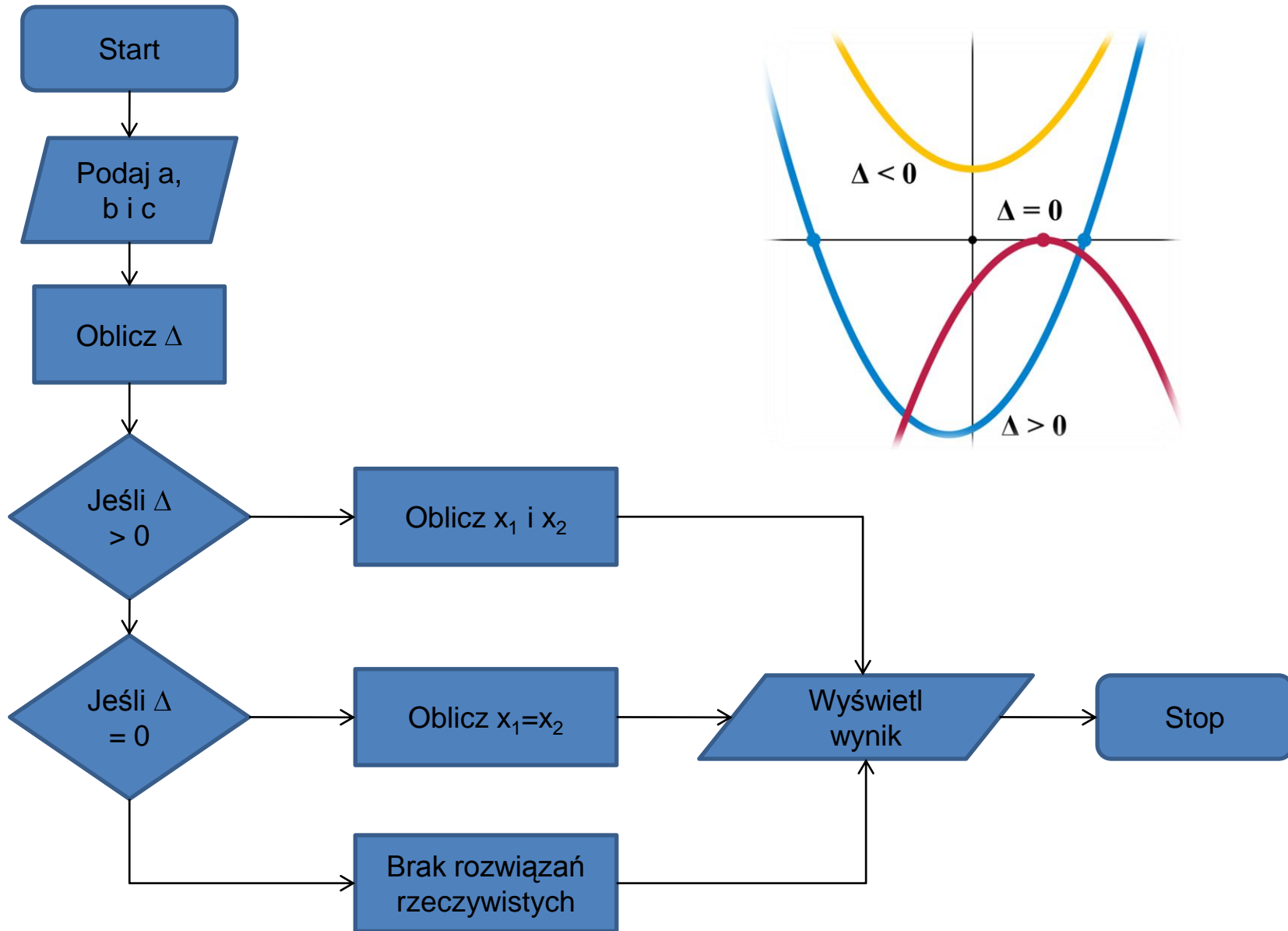
Do czego projekt
został
wykorzystany



Symbolika schematów blokowych

Nr	Symbol	Nazwa	Opis
1.		Początek, koniec	Oznaczenie miejsca rozpoczęcia i zakończenia algorytmu
2.		Operator	Działanie (operacja) do wykonania
3.		Operator wejścia/wyjścia	Wprowadzenie danych do pamięci lub ich wyprowadzenie
4.		Element decyzyjny	Operacja wyboru jednej z alternatywnych dróg działania
5.		Łącznik	Symbol połączenie dwóch fragmentów sieci działania
6.		Komentarz	Oznaczenie miejsca na komentarz
7.		Linia	Połączenie poszczególnych symboli działania

Schemat blokowy algorytmu rozwiązywania równania kwadratowego



Program, język programowania

Algorytm jest to sposób postępowania, który ma prowadzić w sposób automatyczny do rozwiązania określonego zadania.

Język programowania to sztuczny język przeznaczony do zapisu algorytmów, w taki sposób aby mogły one być wykonywane przez komputer.

Język programowania charakteryzuje określona składnia (forma) i semantyka (znaczenia).

Program to sformalizowany zapis algorytmu w języku programowania

Program = Algorytmy + Struktury Danych

Języki programowania

Początki języków programowania

FORTRAN COBOL ALGOL

Języki programowania strukturalnego

C Turbo Pascal Ada PL/1

Języki programowania obiektowego

C++ C# Object Pacal Java Visual Basic .NET

Języki opisu dokumentów i stron www

HTML XML ASP PHP JAVA SCRIPT

Języki specjalizowane

LISP SIMULA Prolog Clipper

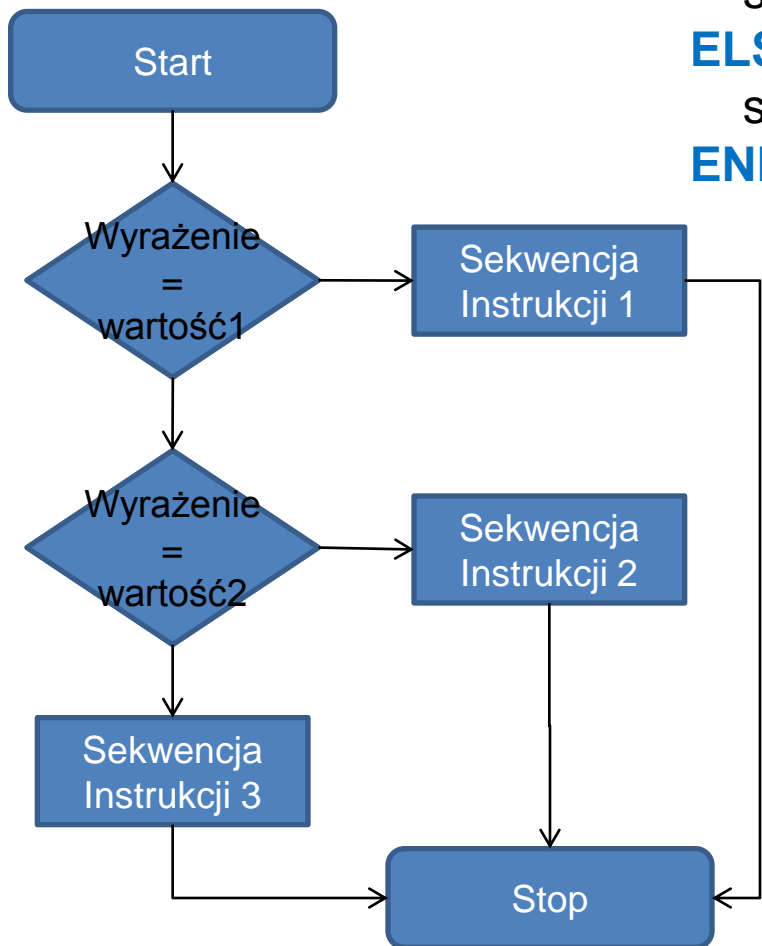
```
#include <stdio.h>
main( )
{
    printf("ABC \n");
    return;
}
```

```
<zlecenie>
<nr>FSG.10455o1.001</nr>
<autor>Administrator</autor>
<data>2010-09-21 14:40:29</data>
<pozycje>
    <pozycja lp="1" ilosc="15" />
</pozycje>
```

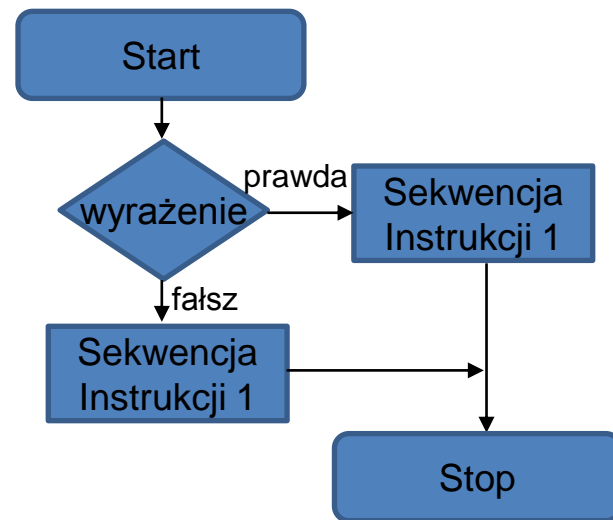
```
(defun factorial (n)
  (if (<= n 1) 1 (* n (factorial (- n 1)))))
```


Warunek

Warunek – pozwala na określenie sekwencji zdarzeń, które mają nastąpić w przypadku spełnienia pewnych warunków



IF (wyrażenie) **THEN**
 sekwencja_instrukcji1
ELSE
 sekwencja_instrukcji2
END IF

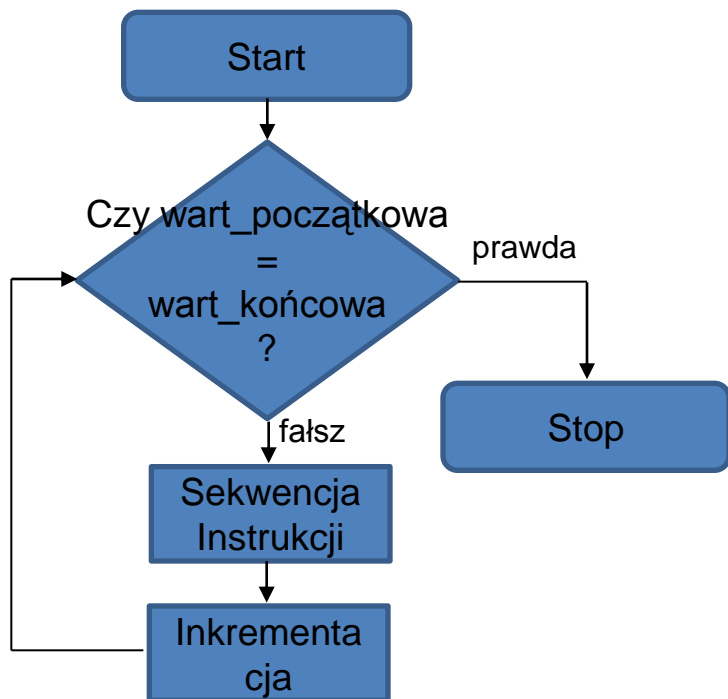


SELECT CASE wyrażenie
CASE wartość 1
 sekwencja_instrukcji1
CASE wartość 2
 sekwencja_instrukcji2
CASE ELSE
 sekwencja_instrukcji3
END SELECT

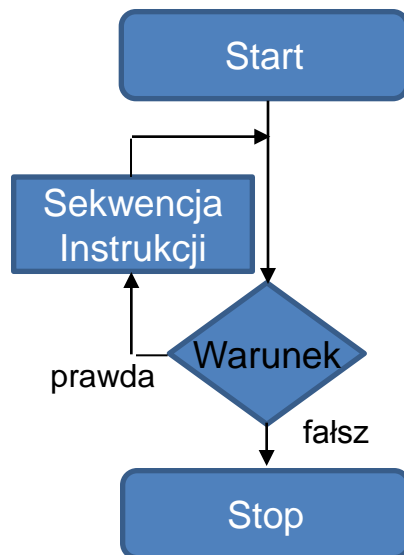
Pętla

Pętla – pozwala na tworzenie kodu, który zostanie wykonany więcej razy bez konieczności jego powielania

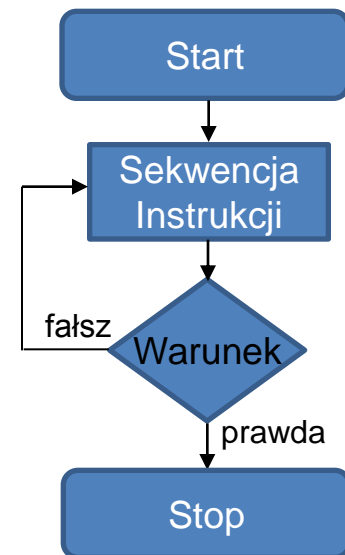
FOR wart_początkowa **TO** wart_końcowa **STEP** skok
sekwencja_instrukcji
NEXT



DO
sekwencja_instrukcji
LOOP UNTIL warunek



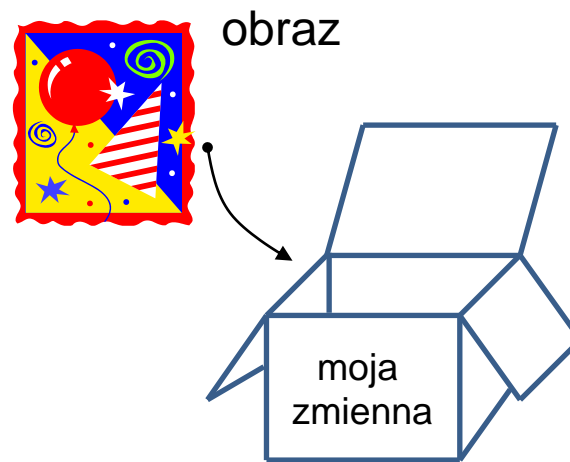
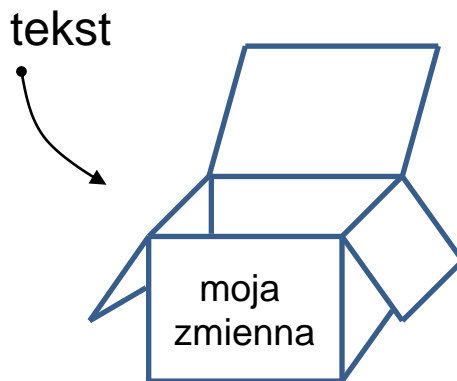
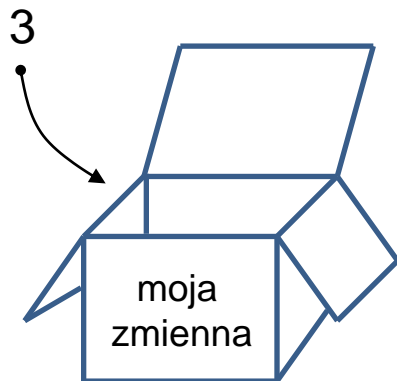
DO WHILE warunek
sekwencja_instrukcji
LOOP



Zmienna

Dane - wyodrębnialne porcje informacji opisujące lub reprezentujące wybrany aspekt rzeczywistości. Dane przechowywane są w zmiennych.

Zmienna - para uporządkowana: **nazwa** (albo adres) i przyporządkowana jej **wartość**, tzn. **reprezentant danych** określonego typu.



Zmienną można sobie wyobrazić jako pudełko służące do przechowywania informacji

Typy zmiennych

Grupa	Nazwa typu	Własności
Liczby całkowite	Integer	Wartość całkowita z zakresu od -32 768 do +32 767
	Long	Wartość całkowita z zakresu od -2 147 483 648 do + 2 147 483 647
	Byte	Dodatnia całkowita z zakresu od 0 do 255
Liczby zmiennie-przecinkowe	Single	Liczba składająca się z części całkowitej oraz ułamkowej, Zakres od -3 402 823E+38 do 3 402 823E+38
	Double	j.w. Zakres od -1.7976931348623E+308 do +1.7976931348623E+308
Łańcuchy znaków	String	Dane znakowe zawierające od 0 do 65 400 znaków alfanumerycznych
Daty	Date	Służy do przechowywania daty i czasu
Dane logiczne	Boolean	Typ danych zawierający jedną z dwóch wartości logicznych True i False (prawda i fałsz)
Wartości monetarne	Currency	Typ przeznaczony do przechowywania danych dot. kwot pieniężnych z zakresu od -922 337 685 477.5808 do +922 337 685 477.5807
Obiekty	Object	Specjalny typ danych przechowujący odwołania do obiektów

Deklaracja zmiennych i stałych

Deklaracja zmiennej – utworzenie nośnika danych o określonej nazwie i typie

DIM nazwa_zmiennej **AS** typ_zmiennej

Niejawne deklarowanie zmiennych – przypisanie wartości do zmiennej bez poprzedzającego jawnego deklarowania poleceniem DIM

nazwa_zmiennej = 3

Deklarowanie stałych

CONST nazwa_stałej = wartość

Zasady nazewnictwa:

- nie należy używać odstępów oraz znaków: kropka, minus
- nazwy zmiennych muszą zaczynać się od litery
- długość nazwy zmiennej nie może przekraczać 255 znaków
- jako nazwy zmiennej nie można używać słów kluczowych języka
- jedna nazwa może odwoływać się tylko do jednej zmiennej

DIM moja_zmienna

~~DIM moja zmienna~~

~~DIM moja.zmienna~~

~~DIM moja-zmienna~~

~~DIM 1moja_zmienna~~

~~DIM dim~~

Zmienne tablicowe

DIM nazwa_zmiennej(max_index_X, max_index_Y)

DIM nazwa_zmiennej(1 to 4)

1	2	3	4

DIM nazwa_zmiennej(1 to 4, 1 to 3)

	1	2	3	4
1				
2				
3				

Operatory

Nazwa operatora	Znak	Opis
Przypisanie	=	np.: Moja_zmienna=1 Zmienna_druga= Moja_zmienna
Matematyczne	+	Dodawanie, np.: Moja_zmienna = 1 + 23 = 24
	-	Odejmowanie, np.: Moja_zmienna = 23 - 7 = 16
	*	Mnożenie, np.: Moja_zmienna = 17 * 2 = 34
	/	Dzielenie, np.: Moja_zmienna = 25 / 5 = 5
	^	Operator wykładniczy, np.: Moja_zmienna = 5^2 = 25
	(-)	Negacja (znak minus), np.: Moja_zmienna = -1 + (-23) = -24
Konkatenacja	&	Operator łączący łańcuchy tekstowe, np.: Moja_zmienna = "Tekst 1" & "Tekst 2" = "Tekst 1Tekst 2"

Operatory

Nazwa operatora	Znak	Opis
Porównania	A = B	A jest równe B
	A > B	A jest większe od B
	A < B	A jest mniejsze od B
	A >= B	A jest większe lub równe od B
	A <= B	A jest mniejsze lub równe od B
	A <> B	A i B są od siebie różne
Logiczne	A AND B	A i B mają wartość TRUE
	A OR B	A lub B mają wartość TRUE
	NOT A	A jest równe FALSE
	A XOR B	A albo B ma wartość TRUE (lecz nie oba jednocześnie)
	A EQV B	Zarówno A, jak i B mają wartość TRUE LUB, zarówno A, jak i B mają wartość FALSE
	A IMP B	A ma wartość FALSE lub B ma wartość TRUE

Budowanie wyrażeń

Hierarchia operatorów:

Wykonywany jako pierwszy	Wszystko co w nawiasach
	^
	(-)
	* /
	+ -
	&
	=
	<>
	<
	>
	<=
	>=
	Not
	And
	Or
	Xor
Wykonywany jako ostatni	Eqv
	Imp

Przykłady działań:

$$A = B + 24 \cdot 10$$

$$A = B + 24 * 10$$

$$B = \frac{1}{A} + 36$$

$$B = 1/A + 36$$

$$B = \frac{A - 12}{10} + A^3$$

$$B = (A - 12) / 10 + A^3$$

$$A = \sqrt[4]{B + 1}$$

$$A = (B + 1)^{(1/4)}$$

$$A = \sqrt[4]{B^3 + 1}$$

$$A = (B^3 + 1)^{(1/4)}$$

$$A = \frac{1}{\sqrt[3]{B^2 - 1}}$$

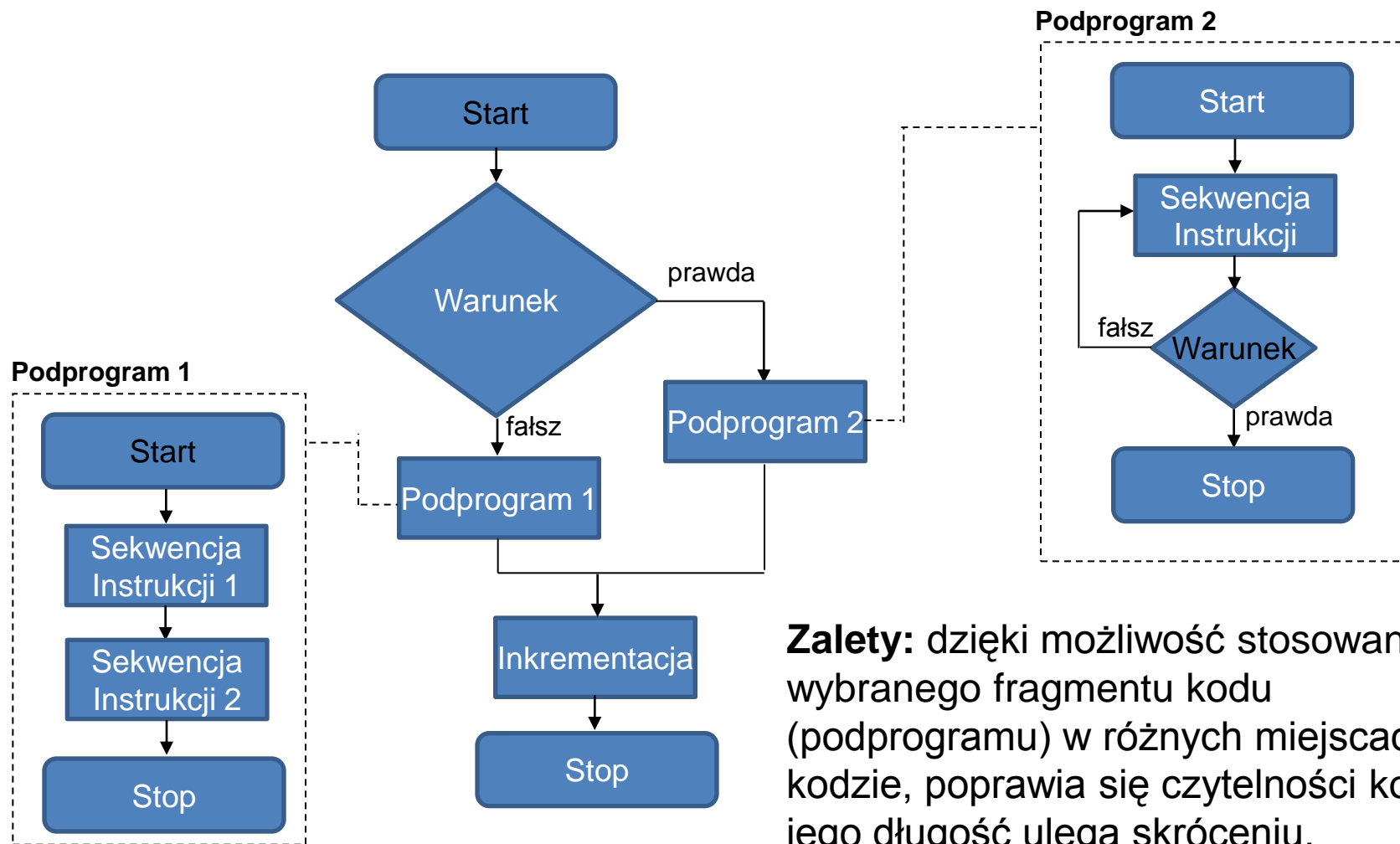
$$A = (B^2 + 1)^{(-1/3)}$$

lub

$$A = 1 / ((B^2 + 1)^{(1/3)})$$

Podprogram

Podprogram (funkcja lub procedura) - to wydzielona część programu wykonująca operacje.



Zalety: dzięki możliwość stosowania wybranego fragmentu kodu (podprogramu) w różnych miejscach w kodzie, poprawia się czytelności kodu a jego długość ulega skróceniu.

Procedura

- **Procedura** – podprogram, wykonujący składające się na niego instrukcje.

```
Sub nazwa_procedy  
...  
Zestaw instrukcji  
...  
End Sub
```

Wywołanie procedury

```
START  
  A=120  
  Print A  
  Moja_procedura  
END
```

```
Sub Moja_procedura  
  Print "Przykład1"  
End Sub
```

Wynik działania programu

```
120  
Przykład1
```

- **Przekazywanie argumentów do procedury**

```
Sub nazwa_procedy(zmienna1, zmienna2, ... )  
...  
Zestaw instrukcji  
...  
End Sub
```

```
START  
  Dim A  
  A=5  
  Wyświetl(A)  
  A=6  
  M_proc(A)  
END
```

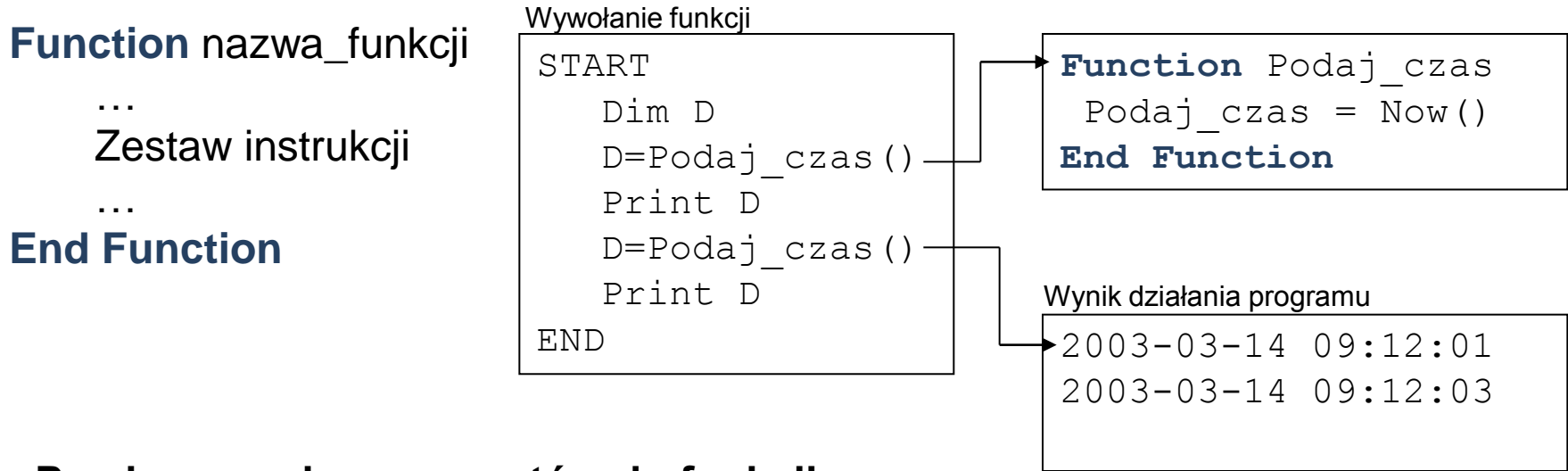
```
Sub Wyświetl(B)  
  Print "Pole=" & B  
End Sub
```

Wynik działania programu

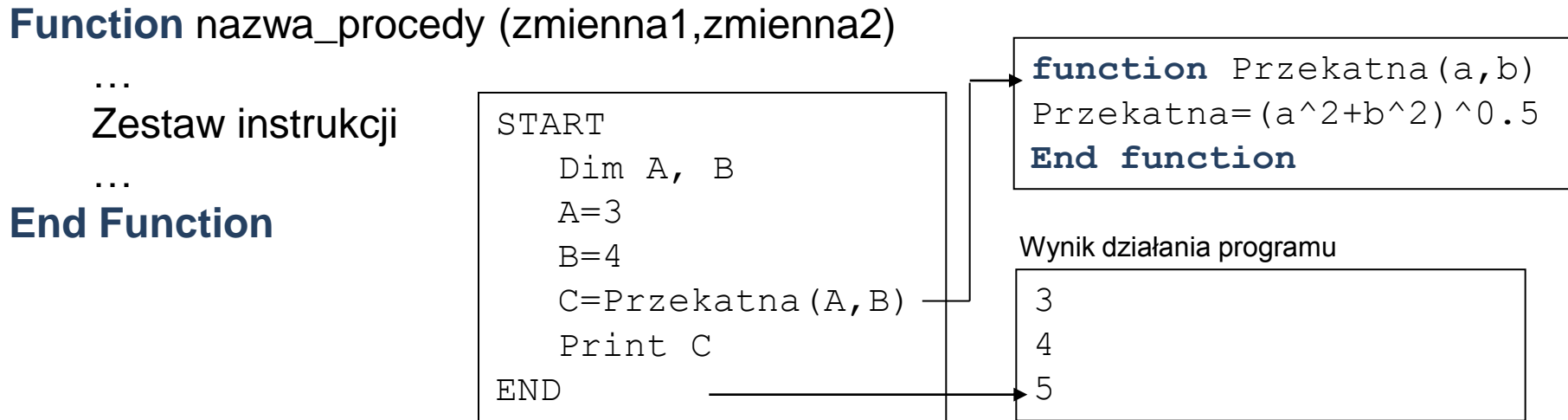
```
Pole=5  
Pole=6
```

Funkcja

- **Funkcja** – procedura przekazująca wartość w miejsce swego wywołania.



- **Przekazywanie argumentów do funkcji**



Zmienna obiektowa

Obiekty to specjalny typ zmiennych łączących:

*cechy (czyli **dane**) i zachowanie (czyli **procedury, tu: metody**).*

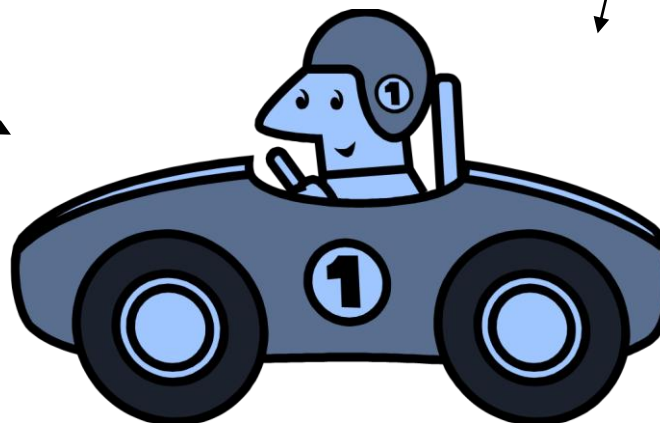
Obiektowy program komputerowy jest zbiorem takich obiektów, które komunikują się pomiędzy sobą w celu wykonywania zadań.

Samochód jako aplikacja obiektowa

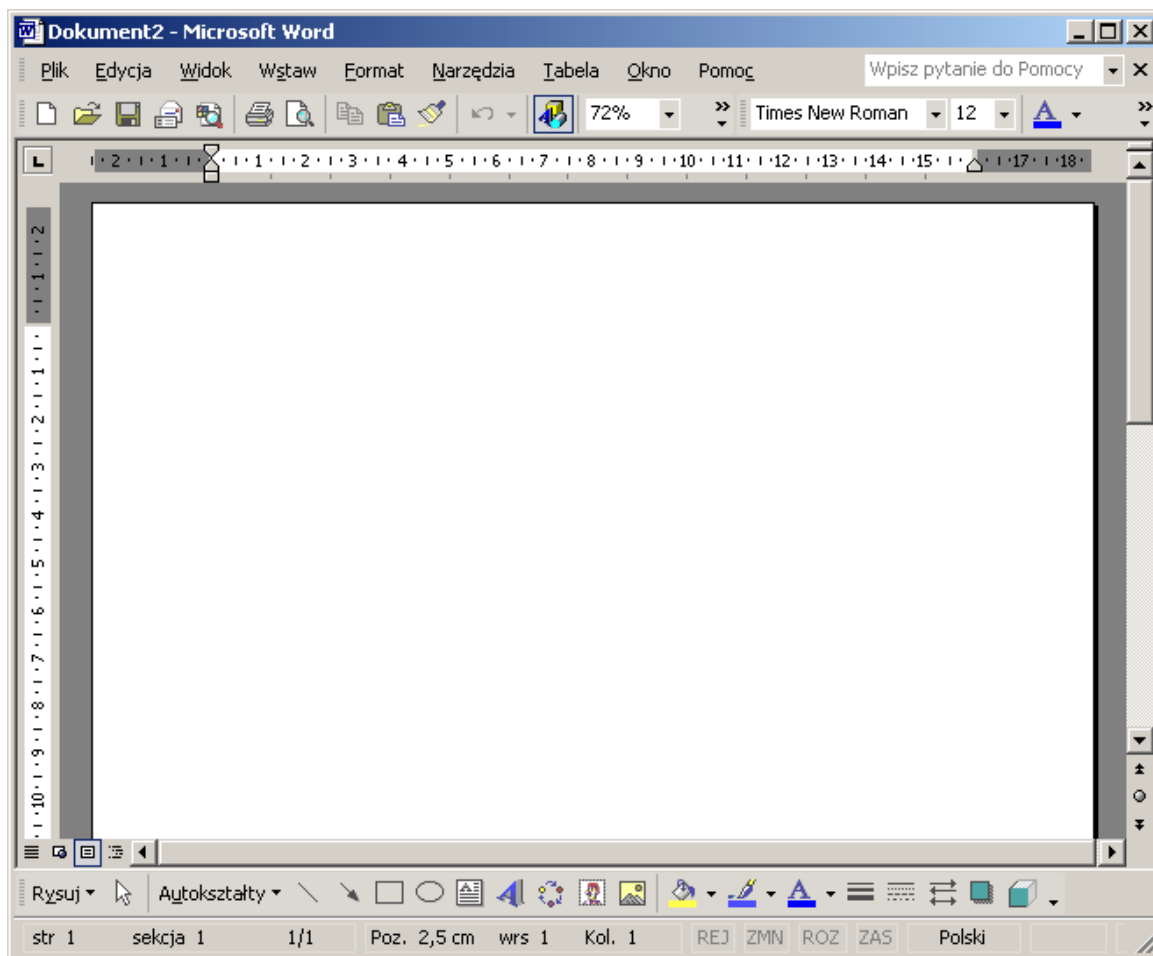
W całości samochód też jest obiektem:

- **właściwości**
 - kolor nadwozia: czerwony
 - drzwi: otwarte/zamknięte
 - prędkość: 80 km/h
- **metody**
 - przyspieszaj
 - hamuj
- **reaguje na zdarzenia**
 - znaki drogowe

**Samochód składa się w wielu obiektów np.:
nadwozie, układ jezdny, układ napędowy itp..**



WORD - Aplikacja obiektowa



Przykładowe właściwości:

- kolor tła
- widoczność paska zadań
- widoczność linijki

Przykładowe metody:

- pogrubienie tekstu
- wstawienie symboli
- wydrukowanie strony
- zapisanie pliku

Przykładowe zdarzenia:

- naciśnięcie przycisku
- wybranie pozycji z menu
- naciśnięcie klawisza na klawiaturze

Pytania egzaminacyjne

Wyjaśnij pojęcia:

- kompilator, debugger
- instrukcje warunkowe: if, select,
- pętle: for, do,
- pojęcie zmiennej,
- procedura i funkcja,
- zmienna obiektowa.