

# Lekcja 5 - Algorytmy i ich zapis.

## 5.1 Projekty prostych algorytmów

### Postawienie problemu.

#### Zadanie 1.

Oblicz po ilu latach cena biletu do kina wzrośnie trzykrotnie jeśli stopa inflacji w kolejnych latach będzie utrzymywała się na zasymulowanym przez Ciebie poziomie.

Do obliczeń przyjmij **cenę biletu** równą **14 zł**, a inflację zasymuluj od **5%** przyjmując skok inflacji co **5%**.

Narysuj schemat blokowy algorytmu i prześlij go na konto prowadzącego.

#### Zadanie 2

Wiemy, że cena jakiegoś produktu w danym roku (*nazwijmy go rokiem zerowym*)

wynosi  $x$  zł oraz, że roczna inflacja kształtuje się na poziomie 10%.

Zatem po roku, cena rozważanego produktu wynosić będzie:

$$\text{Nowa cena} = \text{cena} + \text{cena} \cdot 10\% \quad \text{gdzie 'cena' oznacza cenę produktu w roku zerowym.}$$

W kolejnym roku, znowu mamy do czynienia z 10% inflacją, zatem po zakończeniu kolejnego roku cena produktu znowu się zmieni i możemy zapisać ją wzorem:

$$\text{Nowa cena} = \text{cena} + \text{cena} \cdot 10\% \quad \text{gdzie 'cena' jest 'ceną' z poprzedniego roku}$$

Policz:

po ilu latach cena rozważanego produktu przekroczy 500% ceny wyjściowej (tej z roku zerowego).

Narysuj schemat blokowy algorytmu i prześlij go na konto prowadzącego.

#### Zadanie 3

Opracuj i narysuj schemat blokowy algorytmu liczącego pierwiastki równania kwadratowego i prześlij go na konto prowadzącego.

Dla przypomnienia:

Równanie kwadratowe, to:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (5.1)$$

Natomiast pierwiastki równania to:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{oraz} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (5.2)$$

zapewne pamiętasz, że  $\Delta = b^2 - 4ac$  (wartość pod pierwiastkiem, to właśnie  $\Delta$ )

dwa pierwiastki  $x_1$ , oraz  $x_2$  istnieją tylko wtedy, gdy  $\Delta$  jest dodatnia

natomiast gdy  $\Delta = 0$ , równanie ma tylko jeden pierwiastek, tzn.

$$x = \frac{-b}{2a} \quad (5.3)$$

UWAGA.

Przyjmij założenie, że gdy  $\Delta < 0$ , to nie rozważasz tego przypadku i kończysz działanie programu.

#### Zadanie 4

Przerysuj i podpisz zgodnie z podpisem pod rysunkiem schemat z pkt. 5.3.3

### 5.2 Pojęcie algorytmu

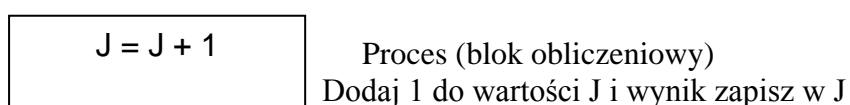
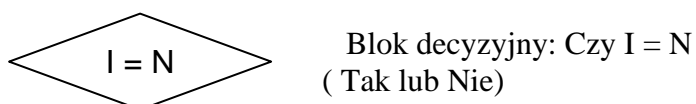
Często zastanawiając się nad rozwiązaniem jakiegoś zagadnienia, staramy się ustalić kolejność czynności, które należy wykonać aby rozwiązać dany problem.

Taka kolejność czynności prowadząca do celu – nosi nazwę **algorytmu**.

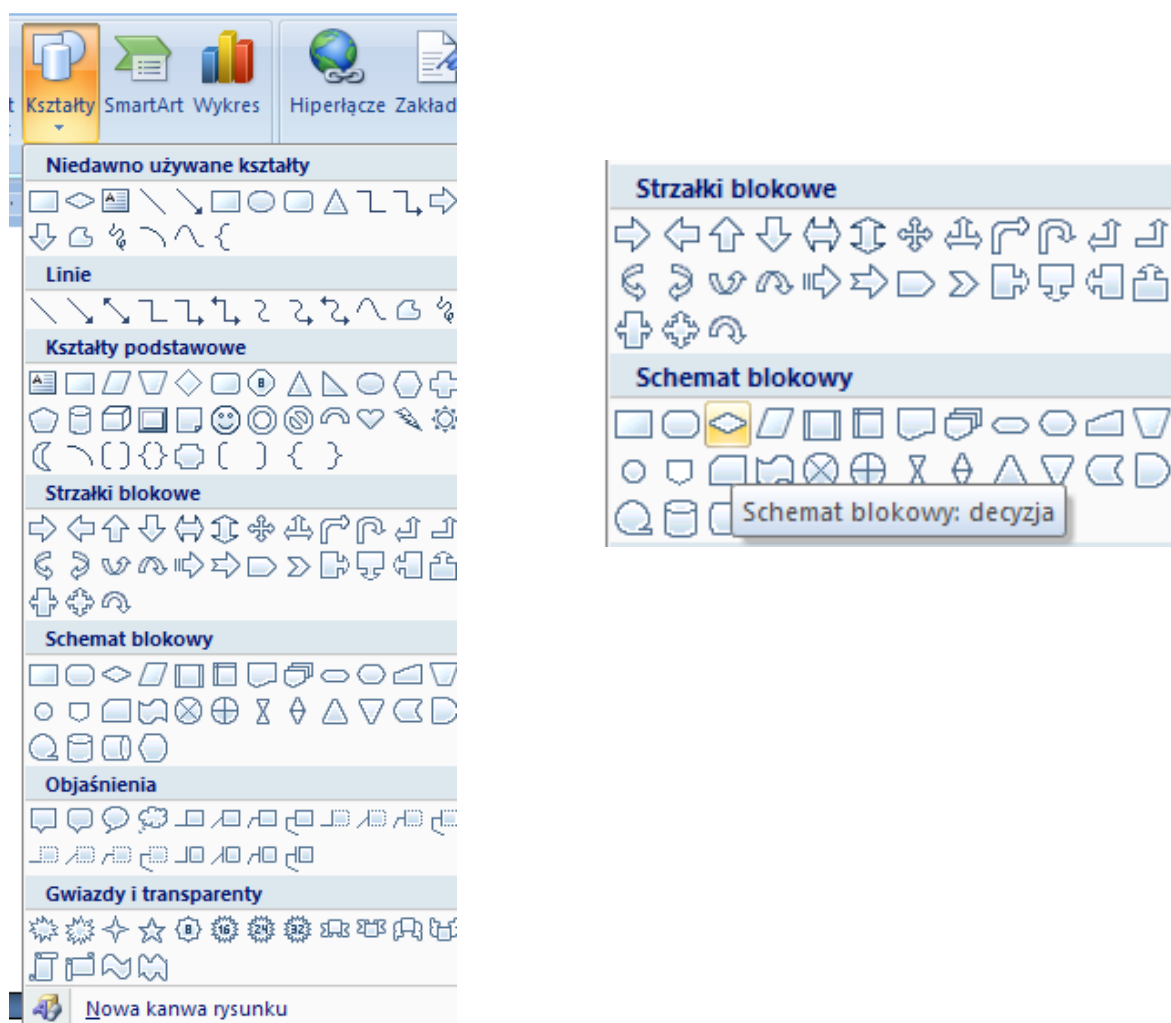
#### Schemat blokowy algorytmu.

Chcąc z kolei przekazać komuś swój pomysł, musisz go „jakoś” zapisać. Zapis ten powinien być na tyle jasny i przejrzysty, aby był zrozumiały także dla kogoś nie wprowadzonego w zagadnienie. Taki zapis – to schemat blokowy algorytmu. Schemat ten, analogicznie jak schematy różnych urządzeń elektrycznych czy elektronicznych jest graficznym zapisem przepływu informacji i pozwala przeanalizować „na papierze” poprawność w tym przypadku rozumowania. Schematy algorytmów tworzy się wykorzystując ustaloną notację graficzną.

Podstawowe elementy powyższej notacji pokazano na Rys.5.2.1 Dużo bogatszy zestaw znajdziesz w karcie **Wstawianie** w grupie Ilustracje, przycisk *Kształty*, por. Rys.5.2.2



Rys.5.2.1 Podstawowe elementy składowe dowolnego schematu blokowego



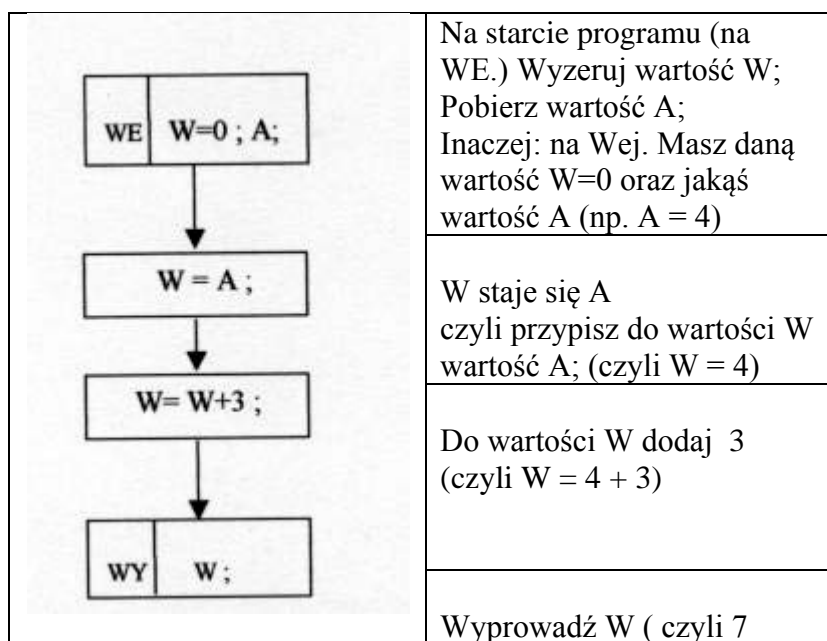
Rys.5.2.2 Rozwinięta paleta Kształtów (z lewej) z pokazanym fragmentem dotyczącym Schematów blokowych (z prawej)

## 5.3 Przykładowe schematy prostych algorytmów

### 5.3.1. Przypisz zmiennej W wartość A powiększoną o 3.

Przykład algorytmu, którego działanie przedstawiono na Rys. 5.2.1, to

$$W = A + 3; \quad (5.1)$$

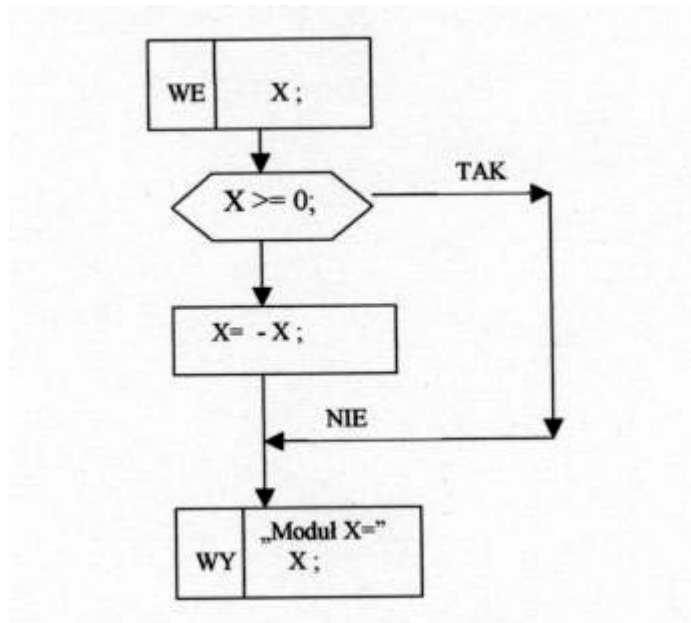


Rys.5.3.1 Schemat blokowy algorytmu zwiększania o 3 wartości zmiennej A z przypisaniem do zmiennej W obliczonej wartości

### 5.3.2. Obliczanie wartości bezwzględnej danej liczby.

Inny przykład algorytmu zapisanego za pomocą schematu blokowego, to obliczanie wartości bezwzględnej danej liczby.<sup>1</sup> Przeanalizuj uważnie schemat blokowy algorytmu a z niego dowiesz się wszystkiego.

<sup>1</sup> ) wartość bezwzględna liczby równa jest wartości danej liczby z pominięciem znaku. Np. wartość bezwzględna liczby -5 wynosi 5.



*Rys.5.3.2 Algorytm obliczania wartości bezwzględnej liczby X*

Słownie, powyższy algorytm możesz zapisać:

jeśli liczba X jest większa od zera lub równa 0, to moduł tej liczby równa się X;

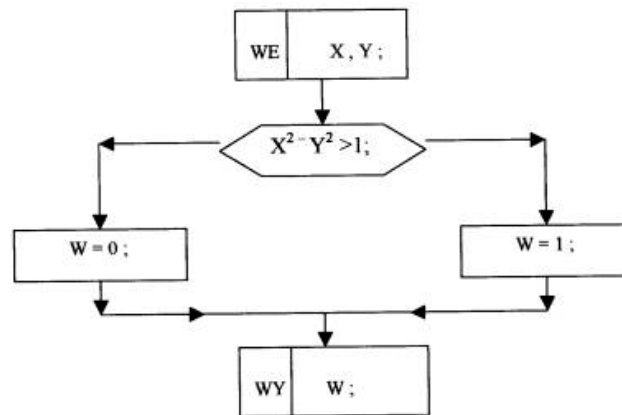
jeśli liczba X jest mniejsza od zera, to zmień znak liczby na przeciwny; moduł liczby równa się wtedy liczbie ze zmienionym znakiem.

Zauważ, że tekst który chcesz napisać, musisz ująć w apostrofy, " "

Oznacza to, że łańcuch znaków występujących pomiędzy tymi apostrofami, zostanie wydrukowany jako nie zmieniony.

### 5.3.3. Porównywanie ze sobą dwu wartości .

Przeanalizuj kolejny przykład algorytmu pokazany niżej:



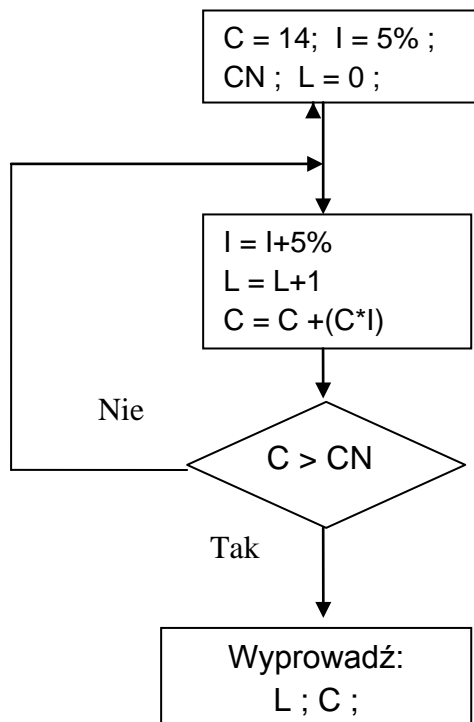
Rys.5.3.3 Algorytm sprawdzający wynik różnicy kwadratów dwu liczb  $X$  i  $Y$ , ustawiający wartość zmiennej  $W$  jako 1 dla wyniku dodatniego oraz 0 dla wyniku ujemnego.

#### Komentarz.

Wiesz, że z bloku decyzyjnego są ZAWSZE tylko dwa wyjścia. Tak lub Nie. Zastanów się, z której strony nierówności  $X^2 - Y^2 > 1$  napiszesz "Tak" a z której strony napiszesz "Nie", aby zmienna  $W$  przyjęła wartość zgodną z opisem pod rysunkiem?

**Przerysuj powyższy schemat, dopisz odpowiednio Tak lub Nie i prześlij go na konto prowadzącego.**

## 5.4 Pomocnik do zadań



Rys.5.4.1 Schemat blokowy algorytmu.

Zastanów się, co oznaczają zmienne: C, I, CN oraz L ?

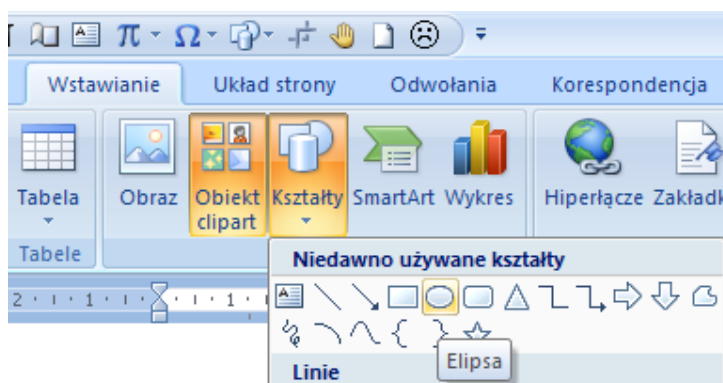
Zadanie 3 – musisz wykonać całkiem samodzielnie.

## 5.5 Rysowanie w edytorze Word 2007

Edytor Word 2007 dostarcza cały szereg narzędzi graficznych, za pomocą których możesz rysować wprost na stronie z tekstem.

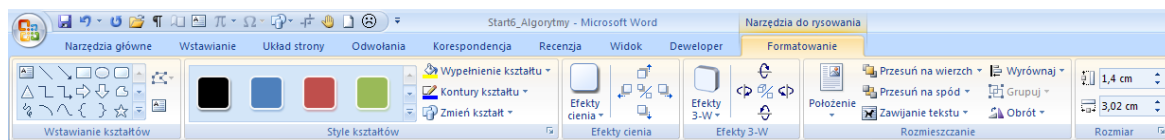
Narzędzia o których mowa, zawarte są w karcie **Wstawianie** w grupie Ilustracje (Por. Rys.5.2.2) Masz do wyboru takie przyciski, jak: Obraz, Obiekt Clipart, Kształty, SmartArt oraz Wykres. Nas interesują podstawowe kształty, z których można budować np. różne schematy urządzeń bądź algorytmów. Zostały one umieszczone pod przyciskiem *Kształty*. Rysowanie jest bardzo proste i sprowadza się do wyboru obiektu, który chcesz umieścić na stronie. Chcąc np. narysować elipsę:

- wybierz ją z palety symboli i umieść kursor w miejscu, gdzie ma znaleźć się rysunek (kursor przyjmie postać krzyżyka +)
  - kliknij lewy przycisk myszy ustalając tym samym pkt. zaczepienia
  - rozciągając obiekt w dowolnych kierunkach ustal jego wielkość
- (trzymając *SHIFT* uzyskasz zawsze figury symetryczne, tj. kwadrat zamiast prostokąta oraz koło zamiast elipsy)



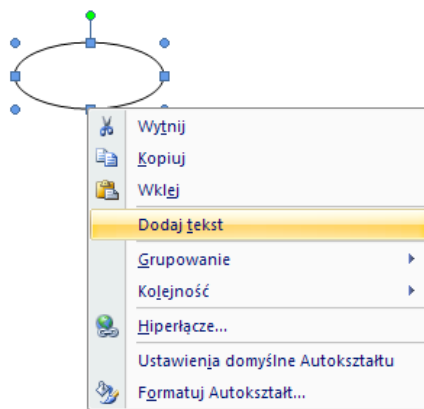
Rys.5.5.1 Wybór Elipsy z palety symboli na karcie **Wstawianie** z menu *Kształty*

Umieszczeniu obiektu/kształtu na stronie towarzyszy jednocześnie uaktywnienie dodatkowej karty stowarzyszonej **Formatowanie**, zawierającej kolejne narzędzia typowe dla wstawionego obiektu (np. wypełnienia i cieniowania a także cały szereg innych – popatrz i poeksperymentuj) – Rys.5.5.2



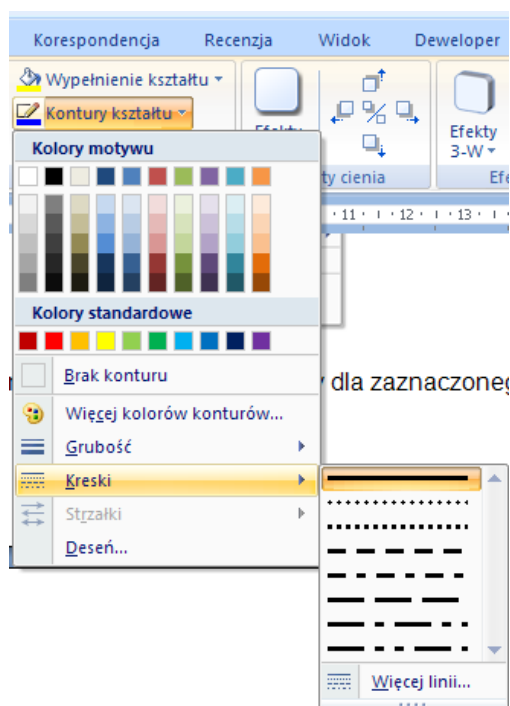
Rys.5.5.2 Paleta narzędzi stowarzyszonych z danym typem obiektów  
(Inna grupa obiektów, np. obraz wywoła inną paletę narzędzi)

**W celu dodania tekstu** do wstawianego kształtu, należy wywołać menu prawego przycisku myszy i wybrać z niego odpowiednie polecenie. Pokazuje to Rys.5.5.3



Rys.5.5.3 Rozwinięte Menu prawego przycisku myszy dla zaznaczonego obiektu

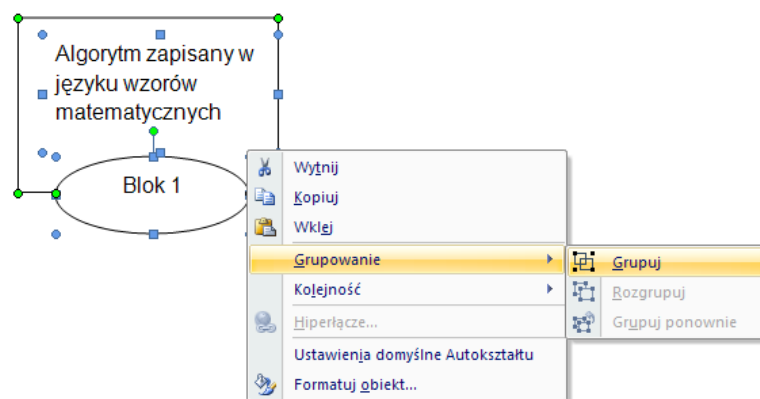
**W celu zmiany stylu linii** należy rozwinąć przycisk *Kontury kształtu* i wybrać odpowiednie podmenu. Rys.5.5.4. Tu także możesz zmienić kierunek strzałki.  
(Przed zmianą oczywiście strzałka musi być zaznaczona)



Rys.5.5.4 Rozwinięte menu *Kontury kształtu*

**W celu zdefiniowania grupy elementów** jako jednego obiektu – zaznacz wszystkie elementy składowe i wywołaj menu prawego przycisku myszy a z niego wybierz opcję *Grupowanie* | *Grupuj*. Działanie powyższe pokazuje Rys.5.5.5





Rys.5.5.5 Operacja grupowania elementów

Od tego momentu możesz operować tak zdefiniowaną grupą elementów jako jednym obiektem. (kopiowanie, przenoszenie, skalowanie itp. Działania dotyczą całości a nie elementów składowych)