

Laboratorium Systemów SCADA

Ćwiczenie 1. Edytor graficzny programu InTouch

Opracował: dr hab. inż. Sebastian Dudzik

1. Cel ćwiczenia

- Zapoznanie się z edytorem graficznym programu InTouch i menadżerem aplikacji (ang. *Application Manager*)
- Zapoznanie się ze specyficznymi cechami edytora
- Praca z narzędziami graficznymi edytora

2. Wprowadzenie

Oprogramowanie aplikacyjne HMI (ang. *Human Machine Interface*) służy do graficznej reprezentacji przemysłowych środowisk wytwórczych. Narzędzia, materiały i procesy technologiczne wykorzystywane przy wytwarzaniu produktu końcowego są odwzorowywane jako elementy graficzne ekranów aplikacji HMI. Operatorzy obiektów sterowania używają graficznych interfejsów użytkownika do monitorowania i zarządzania procesem wytwórczym.

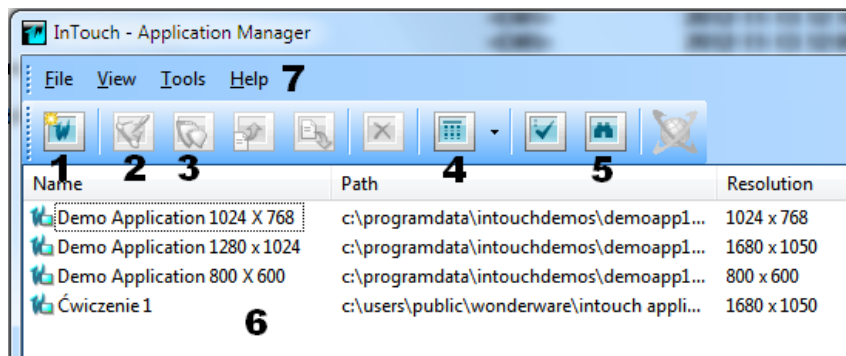
Program **Application Manager** jest używany do zarządzania aplikacjami InTouch. Środowisko projektowania aplikacji **WindowMaker** zawiera zestaw narzędzi graficznych oraz innych narzędzi projektowych, niezbędnych do budowy aplikacji programu InTouch. Do uruchamiania aplikacji utworzonych z zastosowaniem programu **WindowMaker** służy program **WindowsViewer**.

3. Przebieg ćwiczenia

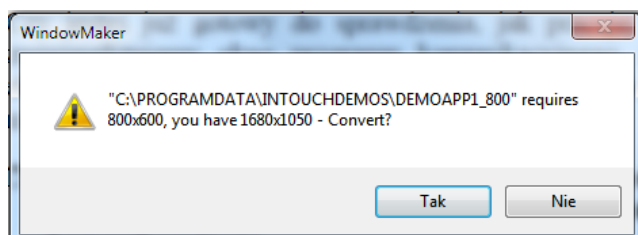
3.1. Podstawowe operacje w programie InTouch

3.1.1. Uruchomienie programu InTouch i otwarcie aplikacji demonstracyjnej

1. W dalszej części ćwiczenia zostanie zaprezentowany sposób działania i obsługi aplikacji programu InTouch. Uruchomić program **InTouch** wybierając **Start»Wszystkie Programy»Wonderware»Intouch**

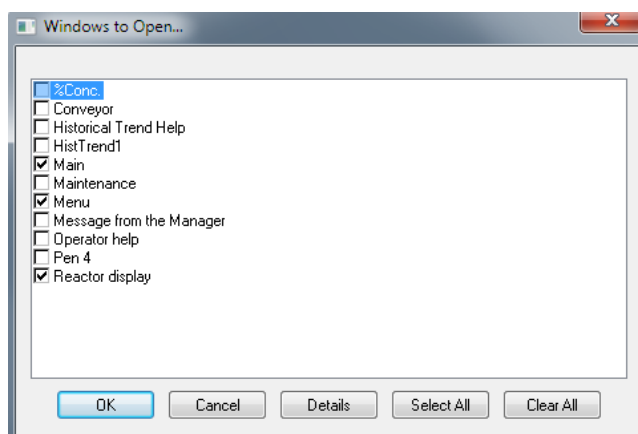
2. Wyświetli się okno **Application Manager**:


1 – Tworzenie nowego projektu; 2 – Przejście do programu **WindowMaker** (otwarcie istniejącego projektu w trybie edycji); 3 – Przejście do programu **WindowViewer** (otwarcie istniejącego projektu w trybie uruchomieniowym); 4 – Opcje widoku elementów listy aplikacji **Application Manager**, możliwy wybór to: duże ikony, małe ikony, lista i szczegóły; 5 – Wyszukiwanie aplikacji na dysku (wyszukiwanie foldera); 6 – Lista aplikacji; 7 – Pasek menu: operacje na plikach, podgląd, narzędzia i uzyskiwanie pomocy.

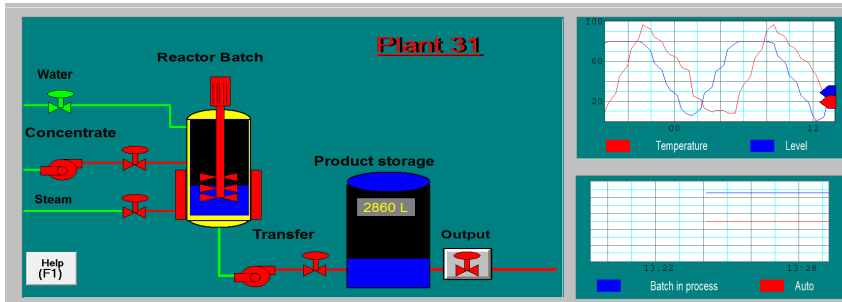
3. Otworzyć aplikację **Demo Application 800x600**, dwukrotnie klikając jej nazwę na liście aplikacji. Jeżeli wyświetli się okno:

należy kliknąć przycisk **Tak**. **Application Manager** załaduje aplikację demonstracyjną i przeskaluje grafikę.

4. Wyświetli się okno wyboru okien do otwarcia:



5. Zatwierdzić wybrane okna klikając **OK**. Aplikacja zostanie załadowana. W obszarze roboczym programu **WindowMaker** wyświetlą się wybrane okna.
6. Uruchomić aplikację demonstracyjną. W tym celu należy przejść do programu **WindowViewer** klikając przycisk  (**Runtime**) znajdujący się w prawym górnym rogu okna głównego programu **WindowMaker**.
7. Zaobserwować działanie aplikacji w oknie **Reactor Display**:





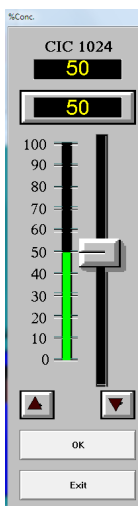
8. Zaobserwować działanie aplikacji w oknie **Main**:



9. Zaobserwować działanie aplikacji w oknie **Main**

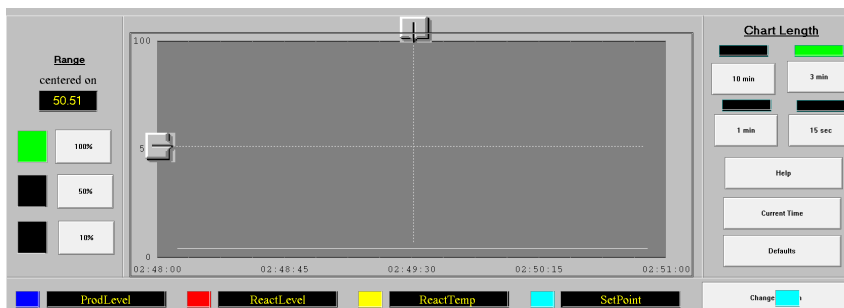


10. Kliknąć na przycisku **Batch % Conc.** u dołu ekranu w oknie **Menu**. Zmienić stężenie koncentratu w produkcie za pomocą przycisków  i  oraz suwaka (Slider):



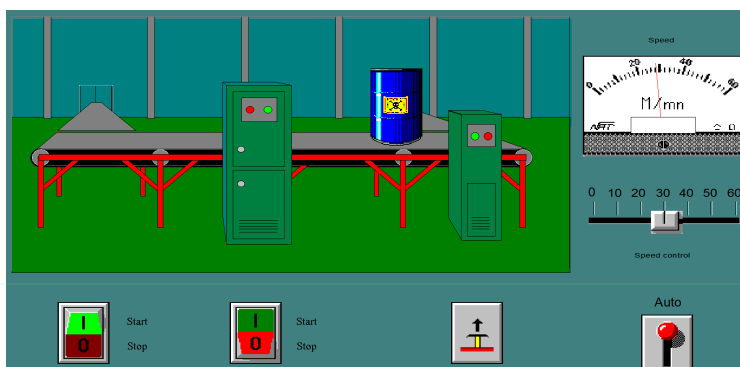
Nacisnąć przycisk **OK** aby zatwierdzić wprowadzone zmiany lub **Exit** aby zamknąć okno **% Conc.** bez zatwierdzania zmian stężenia.

11. Kliknąć na przycisku **Hist Trend**:



W oknie wyświetlane są trendy historyczne. Przetestować działanie przycisków i suwaków. Nacisnąć przycisk **Defaults**, aby wrócić do ustawień początkowych.

12. Kliknąć przycisk **Conveyor**. Zaobserwować działanie aplikacji w trybie automatycznym (**Auto**).



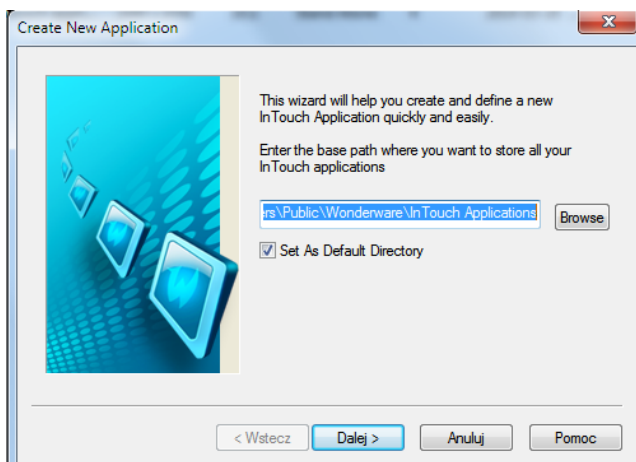
Zmienić prędkość przesuwu taśmociągu za pomocą suwaka **Speed control** w prawej części ekranu. Przełączyć aplikację w tryb ręczny klikając na przełączniku **Auto/Manual** po prawej stronie ekranu. W trybie ręcznym Przeprowadzić cykl transferu beczki tak, jak odbywało się to w trybie automatycznym. Użyć klawisza **Transfer** i przycisku **Ejector**.

13. Wyjść z trybu uruchomieniowego klikając przycisk **Development!** znajdujący się w prawym górnym rogu okna głównego programu **WindowViewer**. **Application Manager** przełączy aplikację w tryb edycji w programie **WindowMaker**. Program **WindowViewer** pozostanie otwarty.
14. Zamknąć program **WindowMaker** wybierając **File»Exit**.
15. Zamknąć program **WindowViewer** wybierając **File»Exit**.

3.2. Utworzenie pierwszej aplikacji programu InTouch

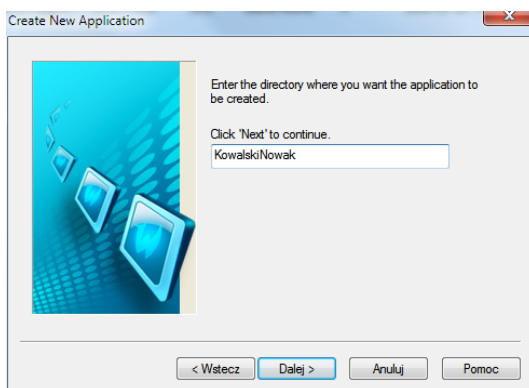
3.2.1. Utworzenie aplikacji

1. Kliknąć na ikonę . Wyświetli się ono:

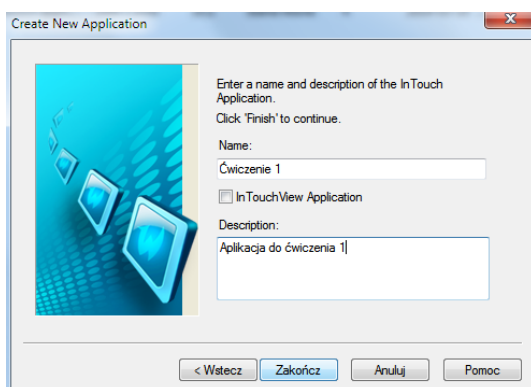


W polu tekstowym powinna się znajdować bazowa ścieżka dostępu do wszystkich aplikacji InTouch: `... \Public\Wonderware\InTouch Applications`. Upewnić się, że pole wyboru **Set As Default Directory** jest zaznaczone.

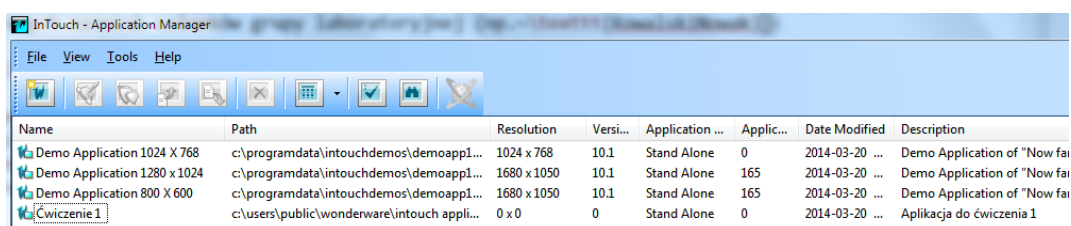
2. Kliknąć **Dalej**.
3. W polu tekstowym zastąpić napis `NewApp` nazwą katalogu aplikacji składającą się z dwóch wybranych nazwisk członków grupy laboratoryjnej (np. `KowalskiNowak`):



4. Nacisnąć **Dalej**.
5. Wprowadzić nazwę i opis aplikacji:




6. Kliknąć **Zakończ**. Wyświetli się okno **Application Manager**:

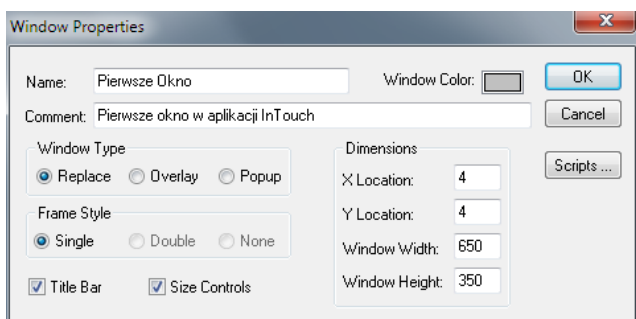


7. Kliknąć dwukrotnie na nazwie aplikacji **Ćwiczenie 1** aby uruchomić program **WindowMaker**. Zostanie otwarte okno główne programu **WindowMaker**

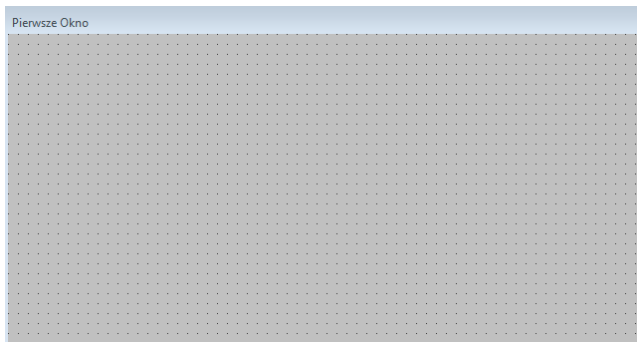
3.2.2. Tworzenie okna aplikacji

Aby zapoznać się z podstawowymi funkcjami i narzędziami graficznymi edytora programu InTouch niezbędne jest utworzenie okna aplikacji. Aby utworzyć okno aplikacji należy wykonać następujące kroki:

1. Kliknąć na ikonę  (**New Window**). Alternatywnie można wybrać polecenie menu **File»New Window...** lub nacisnąć **Ctrl+N**. Wyświetli się okno **Window Properties**
2. Ustawić parametry okna. W tym celu w polu tekstowym **Name** wpisać nazwę okna. W polu tekstowym **Comment** wpisać komentarz. W polach **Window Width** i **Window Height** wpisać odpowiednio szerokość i wysokość okna w pikselach:



W obszarze roboczym programu **WindowMaker** pojawi się nowo utworzone okno:



3. Zapisać wszystkie okna aplikacji InTouch klikając na ikonie  (**Save All Windows**) lub wybierz **File»Save All Windows**.


3.3. Narzędzia graficzne

3.3.1. Podstawowe obiekty graficzne

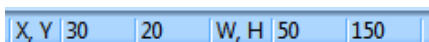
Aby wstawić obiekt **Rectangle** (prostokąt) należy wykonać następujące kroki:

1. Z paska narzędziowego **Draw Object Toolbar**:

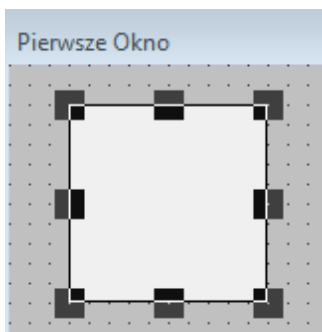


wybrać narzędzie  **Rectangle**.

2. Klikając lewym przyciskiem myszy na oknie przeciągnąć prostokąt od lewego górnego rogu do prawego dolnego. Położenie lewego górnego rogu rysowanego obiektu może być na bieżąco odczytywana z pól **X, Y** znajdujących się w lewym dolnym rogu okna głównego. Podobnie, szerokość i wysokość może być na bieżąco odczytywana z pól **W, H**. Ustalić położenie i wymiary prostokąta jak na poniższym rysunku:




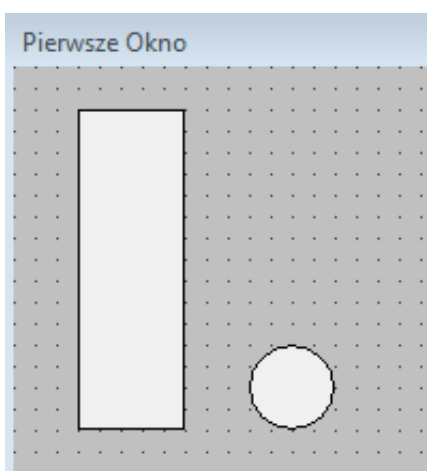
3. Używając kwadratowych uchwytów zmienić wymiary prostokąta: szerokość $W = 100$, wysokość $H = 100$:




4. Edytując pola **W** i **H** ponownie zmienić wymiary: szerokość $W = 50$, wysokość $H = 150$. Aby edytować wymiar należy kliknąć na polu wartości i wprowadzić z klawiatury nową wartość.
5. Kliknąć na pustym obszarze okna aby odznaczyć prostokąt.
6. Zapisać wszystkie okna.

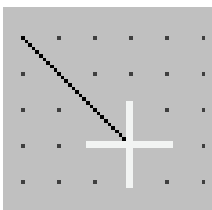
Aby wstawić obiekt **Ellipse** (elipsa) należy wykonać następujące kroki:

1. Używając narzędzia  **Ellipse** z paska narzędziowego **Draw Object Toolbar** utworzyć koło o promieniu 40 pikseli.
2. Przenieść koło klikając na nim lewym przyciskiem myszy i przeciągając go w nowe miejsce:



Aby utworzyć trójkąt należy wykonać następujące kroki:

1. Z paska narzędziowego **Draw Object Toolbar** wybrać narzędzie  **Polygon** (wielokąt).
2. Kliknąć w pustym obszarze okna i przeciągnąć wskaźnikiem w dół i w prawo. Kliknąć ponownie. Zostanie utworzony pierwszy bok trójkąta:



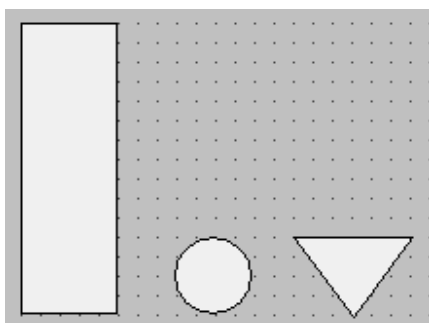
3. Przeciągnąć do góry i w prawo:




4. Kliknąć dwukrotnie. Zostanie utworzony wypełniony trójkąt.




5. Przenieść nowo utworzony trójkąt:



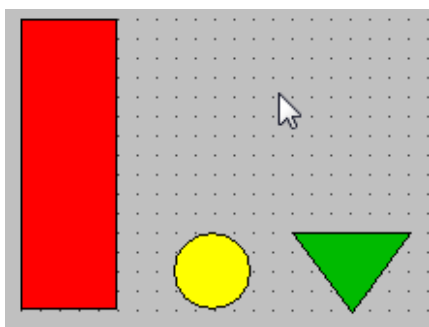
Aby zmienić kolory obiektów graficznych należy wykonać następujące kroki:

1. Z paska narzędziowego **Draw Object Toolbar** wybrać narzędzie  **Select Mode** (tryb wyboru)
2. Zaznaczyć prostokąt klikając na nim wskaźnikiem.
3. Z paska narzędziowego **Format Toolbar**:



wybrać narzędzie  **Fill Color**. Wyświetli się okno wyboru kolorów. Wybrać kolor czerwony. Kolor prostokąta zmieni się na kolor czerwony.

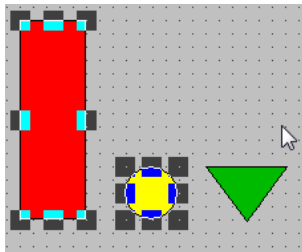
4. Kliknąć w pustym obszarze okna aby odznaczyć prostokąt.
5. Zmienić kolor koła na żółty, a kolor trójkąta na zielony:



Aby zmienić wzajemne położenie obiektów względem siebie należy wykonać następujące kroki:


1. Umieścić koło w środku prostokąta. W tym celu należy:

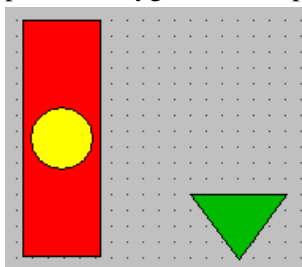
- (a) Zaznaczyć koło (narzędzie **Select Mode**). Trzymając wciśnięty klawisz **Shift** kliknąć prostokąt. Oba obiekty zostaną zaznaczone:



- (b) Z paska narzędziowego **Arrange Toolbar**:

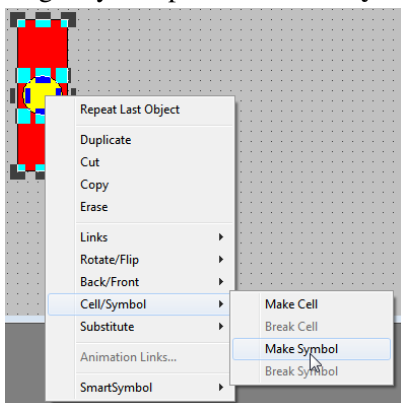


wybrać narzędzie  **Align Center Points**. Kliknąć w pustym obszarze okna. Okno powinno wyglądać następująco:



2. Utworzyć symbol z obiektów koło i prostokąt. W tym celu należy:

- (a) Z paska narzędziowego **Draw Object Toolbar** wybrać narzędzie **Select Mode**. Kliknąć po lewej stronie koła i prostokąta ponad nimi. Przeciągnąć wskaźnik w dół i w prawo aby objąć prostokąt i koło. Kliknąć poniżej obiektów po ich prawej stronie. Obiekty są zaznaczone.
- (b) Kliknąć prawym przyciskiem myszy na zaznaczonych obiektach. Z menu kontekstowego wybrać polecenie **Cell/Symbol»Make Symbol**:



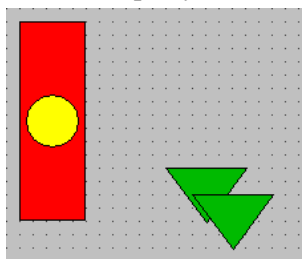
Zostanie utworzony symbol. Operacja tworzenia symbolu odpowiada operacji grupowania obiektów graficznych.


- (c) Kliknąć w pustym obszarze okna aby odznaczyć symbol.
3. Utworzyć nowy trójkąt i zmienić położenie trójkątów względem symbolu. W tym celu należy:
- (a) Zaznaczyć (dowolną metodą) trójkąt.
- (b) Z paska narzędziowego **General Toolbar**:

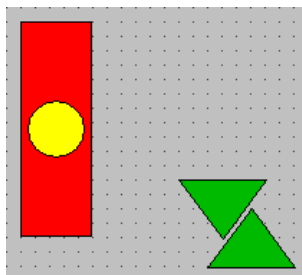



wybrać narzędzie  **Duplicate Selection(s)**.

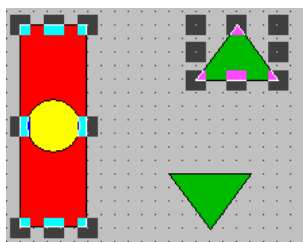
- (c) Kliknąć w pustym obszarze okna aby odznaczyć nowo utworzony trójkąt:




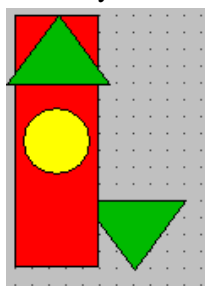
4. Przerzucić nowo utworzony trójkąt względem osi poziomej. W tym celu należy:
- (a) Zaznaczyć nowo utworzony trójkąt.
- (b) Z paska narzędziowego **Arrange Toolbar** wybrać narzędzie  **Flip Vertical** (przerzucić w pionie).
- (c) Kliknąć w pustym obszarze okna aby odznaczyć nowo utworzony trójkąt:



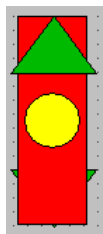
5. Wyrównać symbol i trójkąty. W tym celu należy:
- (a) Zaznaczyć nowo utworzony trójkąt oraz symbol (koło i prostokąt).
- (b) Z paska narzędziowego **Arrange Toolbar** wybrać narzędzie  **Align Top** (wyrównaj do krawędzi górnej):



- (c) Nie zmieniając zaznaczenia z paska narzędziowego **Arrange Toolbar** wybrać narzędzie  **Align Center** (wyrównaj do środka w poziomie). Kliknąć w pustym obszarze okna aby odznaczyć obiekty:



- (d) Zaznaczyć górny trójkąt i symbol i za pomocą menu kontekstowego **Cell/Symbol»Make Symbol** utworzyć z nich jeden symbol. Elementami symbolu mogą być inne symbole. Kliknąć w pustym obszarze okna aby odznaczyć obiekty.
- (e) Zaznaczyć wszystkie obiekty (jeden trójkąt i jeden symbol) za pomocą **F2**.
- (f) Kliknąć **Align Center**. Kliknąć w pustym obszarze okna aby odznaczyć obiekty:





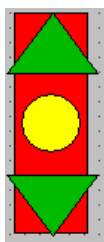
Trójkąt jest schowany za symbolem.

- (g) Powiększyć część obszaru okna. Z paska narzędziowego **Pan and Zoom Toolbar**:



wybrać narzędzie  **Zoom In** (powiększ)


- (h) Kliknąć trzy razy w obszarze symbolu. Symbol i trójkąt za symbolem zostaną powiększone.
- (i) Wybrać narzędzie **Select Mode**. Kliknąć na symbolu. Z paska narzędziowego **Arrange Toolbar** wybrać narzędzie  **Send To Back** (przesuń na spód). Kliknąć w pustym obszarze okna aby odznaczyć obiekty.
- (j) Wrócić do podstawowej skali okna. Z paska narzędziowego **Pan and Zoom Toolbar** wybrać narzędzie  **Zoom Normal** (podstawowa skala):

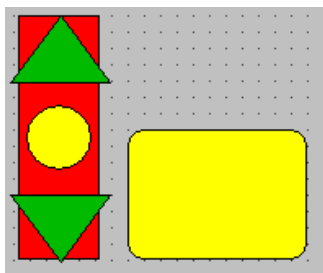



6. Zapisać wszystkie okna poleceniem **Save All Windows**

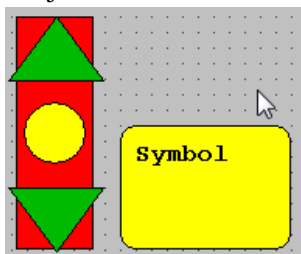
3.3.2. Operacje tekstowe

Aby dodać nowy element graficzny należy wykonać następujące kroki:

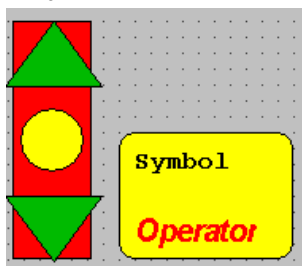
1. Używając narzędzia  **Rounded Rectangle** z paska narzędziowego **Draw Object Toolbar** utworzyć prostokąt o zaokrąglonych narożnikach.
2. Przenieść obiekt klikając na nim lewym przyciskiem myszy i przeciągając go w nowe miejsce:



3. Używając narzędzia  **Text** z paska narzędziowego **Draw Object Toolbar** utworzyć napis: **Symbol**.
4. Zmienić atrybuty tekstu. W tym celu należy:
 - (a) Zaznaczyć nowo utworzony napis
 - (b) Wybrać **Text»Fonts** z menu głównego.
 - (c) W oknie **Czcionka** wybrać **Czcionka:** Courier New, **Styl czcionki:** Pogrubiona, **Rozmiar:** 12.
 - (d) Przenieść obiekt klikając na nim lewym przyciskiem myszy i przeciągając go w nowe miejsce:




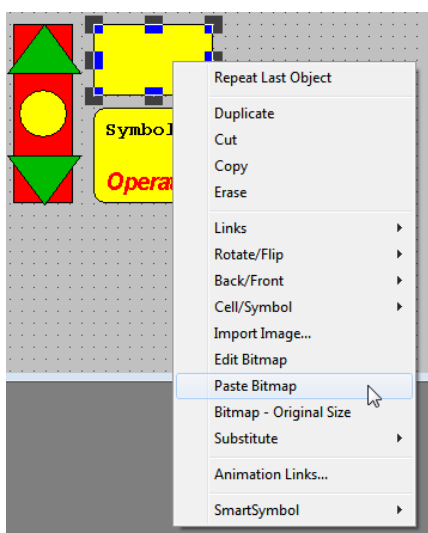
- (e) Utworzyć nowy napis: Operator. Właściwości tekstu: **Czcionka:** Arial, **Styl czcionki:** Pogrubiona kursywa, **Rozmiar:** 14, **Kolor:** Czerwony.
- (f) Przenieść obiekt klikając na nim lewym przyciskiem myszy i przeciągając go w nowe miejsce:



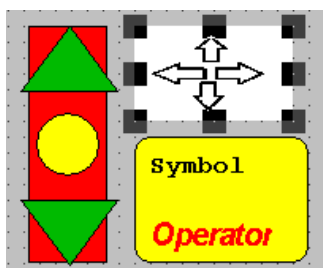
3.3.3. Import rysunków w postaci mapy bitowej

Aby zaimportować rysunek z wykorzystaniem schowka systemu Windows należy wykonać następujące kroki:

1. Uruchomić program **Paint**, wybierając **Start»Wszystkie Programy»Akcesoria»Paint**.
2. W programie **Paint** utworzyć prosty rysunek.
3. Przejść do programu **WindowMaker** bez zamykania programu **Paint**
4. Używając narzędzia  **Bitmap** z paska narzędziowego **Draw Object Toolbar** utworzyć prostokąt.
5. Klikając prawym przyciskiem myszy na utworzonym obiekcie typu **Bitmap** wybrać z menu kontekstowego polecenie **Paste Bitmap**



Skopiowana z programu **Paint** bitmapa zostanie zaimportowana do obiektu **Bitmap**:

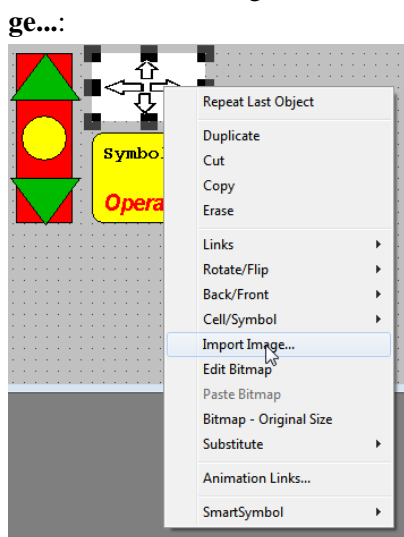


Klikając prawym przyciskiem myszy na bitmapie wybrać z menu kontekstowego polecenie **Original Size**. Zaobserwować zmianę rozmiaru.

6. Powrócić do poprzedniego rozmiaru naciskając **Ctrl+Z** (cofnij) lub wybierając **Edit>Undo Bitmap – Original Size**.

Aby zaimportować rysunek z pliku należy wykonać następujące kroki:

- (a) Przejść do uruchomionego programu **Paint**
- (b) Zapisać rysunek w katalogu aplikacji programu **InTouch** w formacie *.jpg.
- (c) Zamknąć program **Paint**. Przejść do programu **WindowMaker**.
- (d) Z menu kontekstowego obiektu **Bitmap** (prawy przycisk myszy) wybrać **Import Image...**



Rysunek zostanie zaimportowany.

7. Zapisać wszystkie okna poleceniem **Save All Windows**.