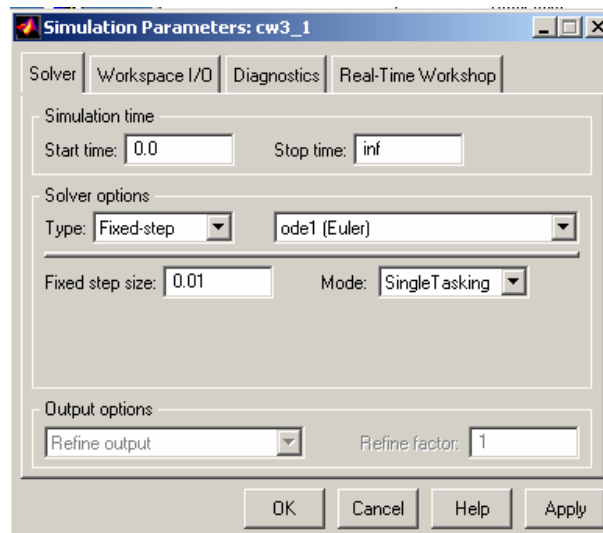


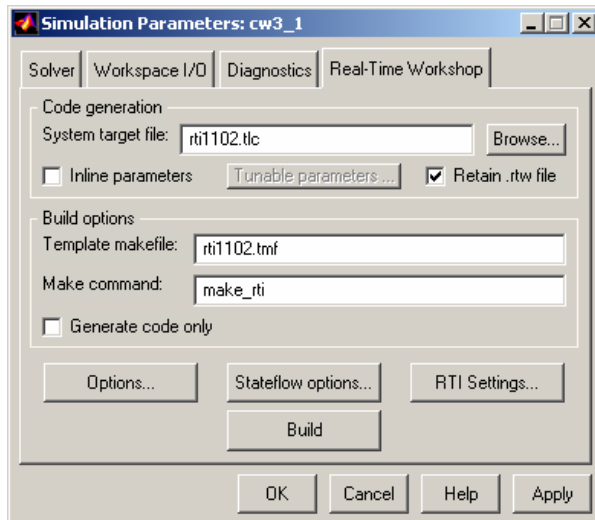
Simulink, Real Time Workshop i karta DS1102.

Simulink jest programem, będącym częścią pakietu Matlab, służącym do symulacji układów dynamicznych, posiadającym wygodny w użyciu interfejs graficzny. Umożliwia on wprowadzenie schematu symulowanego układu w postaci połączonych ze sobą bloków składowych, a następnie zasymulowanie go zgodnie z zadanymi parametrami symulacji. Real Time Workshop (RTW) natomiast jest częścią pakietu Simulink generującym na podstawie schematu z Simulink'a kod programu w formacie przeznaczonym na daną platformę (w naszym przypadku będzie to platforma karty DS1102). Rysunek 1 przedstawia okno parametrów symulacji wraz z przykładowymi wartościami parametrów odpowiednimi dla symulowania systemu na karcie DS1102 (dostępny w menu Simulation opcja Parameters). Czas zatrzymania symulacji powinien być ustawiony na `inf`, czyli na nieskończoność. Sposób rozwiązywania (Solver options) należy ustawić jako ze stałym krokiem (Fixed-step) i wybrać algorytm rozwiązywania równań różniczkowych od najprostszego `ode1` do bardziej skomplikowanych `ode4` i `ode5`. Okres próbkowania ustawiany jest opcją Fixed step size.



Rysunek 1 Okno parametrów symulacji wraz z przykładowymi wartościami.

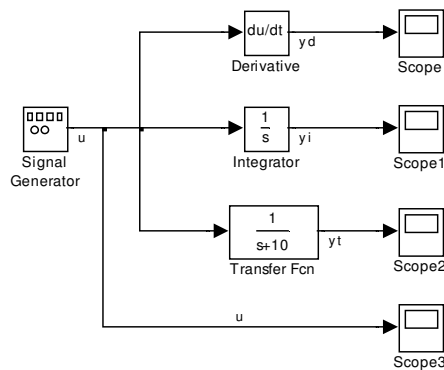
Aby wygenerować program ze schematu układu i załadować go na kartę DS1102 należy w zakładce Real-Time Workshop tego samego okna upewnić się, że w polu System target file jest plik `rtd1102.tlc` (oznaczający, że chcemy generować program na platformę karty DS1102) i nacisnąć przycisk Build. Ważne jest przy tym, aby aktualny katalog w środowisku Matlab miał możliwość zapisu. Ze schematu układu zostanie automatycznie wygenerowany program w języku C wraz z wymaganymi przez środowisko karty dodatkami, skompilowany i załadowany na kartę. Wraz z generacją programu tworzony jest także plik `*.trc` zawierający etykiety wszystkich użytych sygnałów i parametry wszystkich użytych bloków. Plik ten zostanie automatycznie załadowany w środowisku Control Desk.



Rysunek 2 Okno parametrów programu Real-Time Workshop.

Ćwiczenie cw3_1.

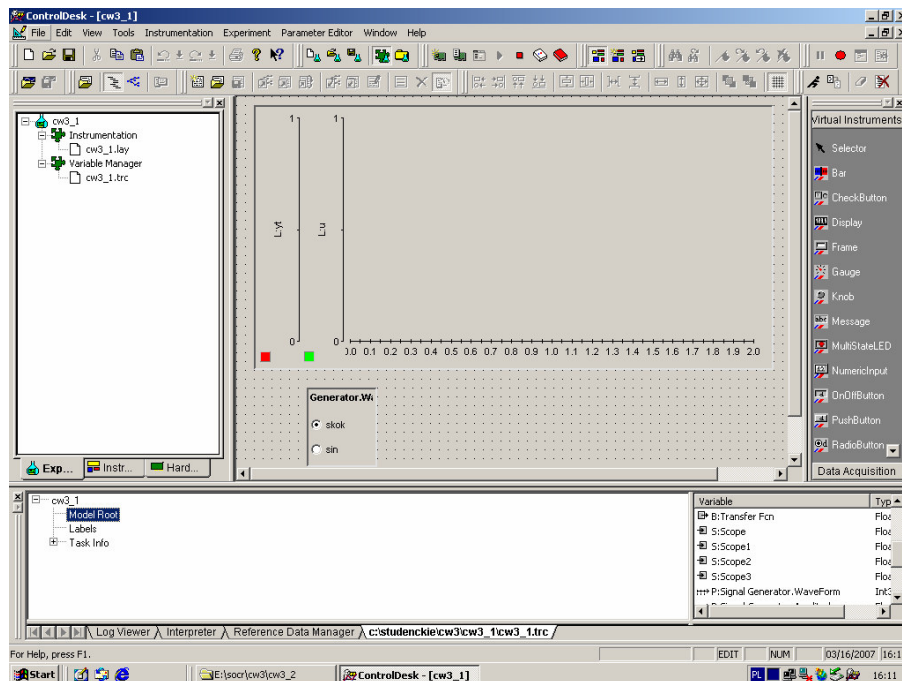
Schemat układu do ćwiczenia cw3_1 przedstawia Rysunek 3. Widać na nim blok generatora (Signal Generator), trzy bloki układów dynamicznych: układu różniczkującego (Derivative), układu całkującego (Integrator) i układu inercyjnego danego transmitancją (Transfer Fcn) oraz bloki oscyloskopów (Scope). Dwukrotne kliknięcie na dany blok wywołuje okno opcji danego bloku. W przypadku generatora są to: typ generowanego sygnału, amplituda sygnału i częstotliwość sygnału. Bloki są połączone strzałkami reprezentującymi sposób przepływu sygnałów. Przez dwukrotne kliknięcie na strzałkę można nadać etykietę danemu sygnałowi. Dla przykładu y_d jest etykietą sygnału wyjścia układu różniczkowego.



Rysunek 3 Schemat układu do ćwiczenia cw3_1.

Rysunek 4 przedstawia widok z eksperymentu utworzonego dla ćwiczenia cw3_1. Na rysunku widać fragment pliku *.trc wygenerowanego przez RTW, jest on podzielony na dwie główne grupy: Labels i Models Root. Część Labels zawiera etykiety sygnałów nadane w

układzie w Simulink'u. Część Models Root zawiera natomiast wyjścia i wejścia wszystkich bloków oraz parametry tych bloków. Zmienne określające wyjścia bloków rozpoczynają się literą B, określające wejścia literą S, a parametry układów literą P.



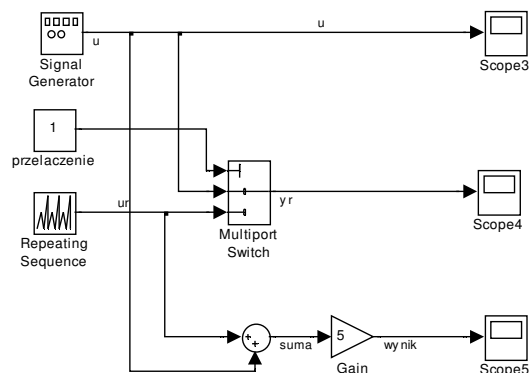
Rysunek 4 Widok eksperymentu do ćwiczenia cw3_1.

Zadanie:

1. Przeanalizować podany układ i generowane przez RTW pliki.
2. Uzupełnić eksperyment o pozostałe sygnały oraz pozostałe parametry układu.
3. Dodać do schematu układu dodatkowe bloki i sygnały.

Ćwiczenie cw3_2.

Schemat układu do ćwiczenia cw3_2 przedstawia Rysunek 5.



Rysunek 5 Schemat układu z ćwiczenia cw3_2.

Przedstawione na nim są im mniej bloki: Multiport Switch przełączający sygnały w zależności od wartości sygnału na górnym wejściu, Repeating Sequence generujący sygnał o przebiegu danym przez parę wartości i czas, Gain wzmacniacz i Sum będący węzłem sumacyjnym.

Zadanie:

1. Zapoznanie się ze schematem układu i sposobem działania poszczególnych bloków.
2. Zmodyfikowanie sekwencji podanej w bloku Repeating Sequence.
3. Dodanie dodatkowych bloków i sygnałów i dodanie ich wizualizacji w eksperymencie.