

SCILAB/Xcos – Charakterystyki czasowe podstawowych członów automatyki .

Xcos (Hybrid Connected Object Simulator) jest pakietem programu Scilab przeznaczonym do modelowania i symulacji układów dynamicznych zarówno ciągłych jak i dyskretnych. Program stanowi przyjazne narzędzie do edycji układów za pomocą odpowiednio połączonych elementów (bloków). W budowie układów mogą być stosowane elementy umieszczone w paletach programu **Xcos**, lub elementy edytowane przez użytkownika.

Typowa kolejność działań przy projektowaniu nowego układu w **Xcos**:


1. Uruchomienie programu z pustym oknem edycji.
2. Wstawianie elementów z palet do okna edycji.
3. Dokonanie połączeń wejść/wyjść elementów układu.
4. Ustawianie parametrów pracy zastosowanych elementów.
5. Kompilacja układu i symulacja jego pracy.
6. Zapisanie układu pod określoną nazwą.

Wyznaczyć charakterystyki czasowe (skokową, impulsową i liniowo narastającą) dla elementów automatyki inercyjnego oraz oscylacyjnego. Zaobserwować wpływ parametrów występujących w równaniach transmitancji na kształt i przebieg charakterystyk. Charakterystyki wyznaczyć modelując odpowiednie układy z użyciem bloków SCILAB/Xcos.

Aby uzyskać odpowiednie charakterystyki należy zamodelować układy zawierające bloki:

1. blok podający odpowiedni sygnał wejściowy (skokową, impulsowy i liniowo narastający);
2. blok/układ modelujący badany obiekt;
3. blok/układ umożliwiający uzyskanie charakterystyki (wykresu czasowego).

Wskazówki:


- Czas odświeżania (refresh period) wykresu i czas symulacji (Ostateczny czas integracji/Final integration time) powinny być takie same i tak dobrane aby uzyskać czytelne wykresy i móc zaobserwować różnice w charakterystykach przy różnych parametrach (30s dla charakterystyk impulsowych).
- Zakresy wartości osi Y dobrać tak aby uzyskać czytelne wykresy.
- Do modelowania elementów automatyki opisanych transmitancją stosować element CLR  programu Xcos: znajdujący się na palecie *Systemy czasu ciągłego (Linear)*

Uwaga: Równanie transmitancji widoczne na bloku należy każdorazowo zmienić dopasowując do opisu elementu, którego charakterystyka jest wyznaczana.

- Na wykresach powinien być umieszczony przebieg sygnału wejściowego oraz wyznaczana(e) charakterystyka(i) - użyć bloku *MUX (paleta Trasowanie sygnału)*.
- Bloki podające sygnały wejściowe (funkcja skokowa, impulsowa i liniowo narastająca): Paleta *Źródła (Sources)*

- funkcja skokowa:




 Set STEP_FUNCTION block parameters

Step Function

Step Time	<input type="text" value="2"/>
Initial Value	<input type="text" value="0"/>
Wartość końcowa	<input type="text" value="1"/>

- funkcja, impulsowa:




 Set Pulse Generator parameters

Phase delay (secs):	<input type="text" value="0"/>
Pulse Width (% of period):	<input type="text" value="0.03"/>
Period (secs):	<input type="text" value="30"/>
Amplitude:	<input type="text" value="100"/>

- funkcja liniowo narastająca:



 Set RAMP block parameters

Ramp function

Slope	<input type="text" value="1"/>
Start Time	<input type="text" value="2"/>
Initial Value	<input type="text" value="0"/>

Sporządzić sprawozdanie zawierające: zbudowany układ, uzyskane charakterystyki, krótki opis wpływu parametrów na charakterystyki wg załączonego szablonu.

Wyznaczyć charakterystyki czasowe następujących członów automatyki opisanych równaniem transmitancji operatorowej:

1. Człon inercyjny

$$G(s) = \frac{K}{Ts + 1}$$

Wyznaczyć charakterystyki czasowe dla

- a) $K = [1, 3]$, oraz $T = 1$ przeanalizować i krótko opisać wpływ parametru K na przebieg charakterystyki.
- b) $K = 1$ oraz $T = [0.2, 4]$ przeanalizować i krótko opisać wpływ parametru T na przebieg charakterystyk.

Człon oscylacyjny (tylko wymuszenie skokowe)

$$G(s) = \frac{K}{Ts^2 + 2\zeta Ts + 1}$$

Wyznaczyć charakterystyki czasowe dla:

- a) $K = [1, 3]$, $T = 1$, $\zeta = 0.4$ - przeanalizować i krótko opisać wpływ parametru K ,
- b) $K = 1$, $T = [0.1, 2]$, $\zeta = 0.4$ przeanalizować i krótko opisać wpływ parametru T ,
- c) $K = 1$, $T = 1$, $\zeta = [0.01, 0.5, 1]$ przeanalizować i krótko opisać wpływ parametru ζ .

Każdy ze schematów symulacyjnych zapisać na dysku.

Na schemacie wstawić obiekt tekstowy (podwójne kliknięcie w obszarze schematu) zawierający imię, nazwisko, grupę i datę.