

Symulator układów logicznych

Programowanie w języku Python

Anna Gawłowska

Zadanie

Program ma umożliwiać tworzenie układów logicznych z podstawowych bramek logicznych, składanie ich w większe bloczki, symulowanie działania.

Uruchamianie

plik run.py

Wymagania

Python 2.7

zainstalowany moduł PyGame

Struktura programu

main – pakiet składający się z modułów *main* i *simulator*, zawierających główne pętle programu

devices – pakiet składający się z modułów *gates*, zawierającego klasy reprezentujące kable, funkcje zapisywane przez użytkownika oraz wszystkie podstawowe typy bramek uporządkowane w następującej hierarchii:

Device

\- Gate

| \- GateAnd

| \- GateOr

| \- GateNot

| \- GateBuffer

| \- GateNand

| \- GateNor

| \- GateXor

| \- Knot

| \- UserFunction

\- Switch

\- Bulb

visualizers – pakiet odpowiedzialny za wyświetlanie grafiki zawierający moduł *visualizers* oraz wszystkie używane w programie obrazki

tests – pakiet zawierający testy sprawdzające stany bramek w zależności od sygnałów wejściowych

Opis programu

Program umożliwia tworzenie układów logicznych symulujących działanie podstawowych operacji logicznych. Dostępne są następujące urządzenia:

Bramka AND



x	y	x and y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Bramka NAND



x	y	x nand y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Bramka OR



x	y	x or y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Bramka NOR



x	y	x nor y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Bramka NOT



x	not x
0	1
1	0

Bufor



x	x
0	0
1	1

Bramka XOR



x	y	x xor y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Wejście, stan 0



Wejście stan 1



Wyjście, stan 0



Wyjście, stan 1



Węzeł powielający na wyjściu sygnał z wejścia



Działanie programu

- Aby stworzyć układ należy lewym przyciskiem myszy wybrać urządzenie z panelu po lewej stronie i ponownym kliknięciem umieścić je na czarnej planszy
- Aby stworzyć połączenie pomiędzy dwoma urządzeniami należy kliknąć lewym przyciskiem na urządzenie na planszy, z którego ma się rozpocząć połączenie i ponownie kliknąć na inne urządzenie aby zakończyć połączenie
- Aby zmienić sygnał wejściowy należy kliknąć na bramkę wejściową (taką, która jest już połączona)
- Przycisk *CLEAR* usuwa wszystkie urządzenia z planszy
- Pojedyncze urządzenie można usunąć klikając na nie prawym przyciskiem myszy
- Obrazek aktualnej planszy można zapisać w głównym katalogu programu klikając przycisk *PRINT*
- Powyższe wskazówki są widoczne po kliknięciu przycisku *HELP*

Definiowanie własnych funkcji

- Aby zapisać stworzony układ jako funkcję, należy kliknąć przycisk *SAVE*.
- Jest to możliwe tylko wtedy gdy na planszy są bramki wejściowe (co najmniej jedna) oraz dokładnie jedna bramka wyjściowa.
- Można zapisać maksymalnie cztery własne funkcje - będą one dostępne pod przyciskami *F1*, *F2*, *F3*, *F4*.
- Można z nich korzystać jak ze zwykłych bramek, dowolnie wykorzystując je w układach. Zapisana bramka ma tyle wejść ile bramek wejściowych miał zapamiętany układ, oraz nieograniczoną liczbę wyjść.