



Minimoduł

LPC210x

ARE0005

Minimoduł z mikrokontrolerem LPC210x z rdzeniem ARM, produkowany przez firmę NXP (dawniej Philips).



Wstęp

Minimoduł z mikrokontrolerem LPC210x z rdzeniem ARM, produkowany przez firmę NXP (dawniej Philips). Opisujący układ zawiera mikrokontroler wraz z zestawem elementów niezbędnych do jego prawidłowego działania oraz zespół elementów rozszerzających możliwości samego mikrokontrolera. Wszystkie piny portów zostały wyprowadzone na dwa złącza w standardowym rozstawie 2,54mm (dwa złącza są umieszczone w taki sposób, że minimoduł można zainstalować w podstawce pod układ w obudowie DIL40). Ponadto na złącza wyprowadzone są sygnały interfejsu JTAG. Dodatkowo na płytce umieszczono złącze, umożliwiające podłączenie programatora w konfiguracji zalecanej przez producenta (patrz Produkt współpracuje z:). Przewidziano również miejsce pod gniazdo na baterię, podtrzymującą zasilanie zegara RTC oraz kwarc dedykowany temu zegarowi.

Właściwości mikrokontrolera LPC210x

Mikrokontrolery z rdzeniem ARM7 należą do grona najszybciej rozwijających się kontrolerów. Znajdują się w ofercie wszystkich liczących się producentów mikrokontrolerów i są chętnie stosowane przez konstruktorów sprzętu elektronicznego ze względu na swoją 32-bitową architekturę, bogactwo peryferiów, a przy tym niską cenę. Podstawowe parametry mikrokontrolerów LPC210x prezentują się następująco:

- 16-/32-bitowy mikrokontroler z rdzeniem ARM7TDMI-S w obudowie LQFP48
- 2kB / 4kB / 8kB statycznego RAM-u oraz 8kB / 16kB / 32 kB pamięci FLASH na program, 128-bitowy szeroki interfejs wewnętrzny pozwalający na pracę z zegarem 70MHz
- programowanie w systemie (ISP/IAP) przez umieszczony w mikrokontrolerze program ładujący, sektorowe lub całościowe czyszczenie pamięci w 100 milisekundę oraz programo-

- wanie każdych 256 bajtów w 1 milisekundę
- EmbeddedICE RT oferuje debugowanie w czasie rzeczywistym poprzez umieszczone w mikrokontrolerze oprogramowanie RealMonitor
 - 10-bitowy 8-wejściowy przetwornik analogowo-cyfrowy z czasem konwersji 2.44 mikrosekundy na kanał i dedykowane rejestry na wyniki, minimalizujące ilość przerw
 - dwa 32-bitowe timery/liczniki zdarzeń zewnętrznych z siedmioma kanałami przechwytyjącymi/porównującymi stan licznika
 - dwa 16-bitowe timery/liczniki zdarzeń zewnętrznych z trzema kanałami przechwytyjącymi/ siedmioma porównującymi stan licznika
 - zegar czasu rzeczywistego o niskim poborze prądu z niezależnym dedykowanym wejściem zegarowym
 - interfejsy szeregowo w tym dwa typu UART (zgodne z 16C550), dwa szybkie I2C (400 kbit/s), SPI i SSP z buforowaniem i zmienną długością danych
 - wektorowy kontroler przerw z konfigurowalnymi poziomami priorytetów oraz wektorem adresów procedur obsługujących
 - 32 szybkie piny wejścia/wyjścia ogólnego przeznaczenia z tolerancją 5V
 - 13 pinów do obsługi przerw zewnętrznych, czułych na poziom oraz zbocze
 - maksymalna częstotliwość zegara 70MHz dostępna dzięki wbudowanej programowalnej pętli PLL z zakresem częstotliwości wejściowych od 10MHz do 25 MHz i czasem startu równym 100 mikrosekund
 - wbudowany oscylator przystosowany do współpracy z zewnętrznym kwarem z zakresu od 1MHz do 25 Mhz
 - tryby oszczędzania energii: Idle mode, Power-down mode, and Power-down mode z aktywnym zegarem czasu rzeczywistego
 - indywidualne włączanie/wyłączanie peryferiów oraz ustawianie częstotliwości zegara dla nich w celu optymalizacji zużycia energii
 - budzenie procesora z trybu Power-down przez przerwanie zewnętrzne lub przez zegar czasu rzeczywistego

Opis wyprowadzeń

Na rysunku 1 umieszczono opis złącza programatora.

RST	3V3
PO.0	GND
PO.1	PO.14

Rysunek 1. Opis złącza do programowania.

Na rysunku 2 umieszczono opis wyprowadzeń w widoku z góry.

GND	1		40	5V
DBGSEL	2		39	NC
RST	3		38	RTCK
3V3	4		37	NC
P0.0	5		36	P0.31
P0.1	6		35	P0.30
P0.2	7		34	P0.29
P0.3	8		33	P0.28
P0.4	9		32	P0.27
P0.5	10		31	P0.26
P0.6	11		30	P0.25
P0.7	12		29	P0.24
P0.8	13		28	P0.23
P0.9	14		27	P0.22
P0.10	15		26	P0.21
P0.11	16		25	P0.20
P0.12	17		24	P0.19
P0.13	18		23	P0.18
P0.14	19		22	P0.17
P0.15	20		21	P0.16

Rysunek 2. Opis wyprowadzeń widok płytki z góry

Oprogramowanie

Dla systemów operacyjnych z rodziny Windows dostępne jest środowisko programistyczne firmy Keil w wersji ewaluacyjnej (z ograniczeniem do 16kB kodu programu). Jest ono możliwe do ściągnięcia, po uprzedniej rejestracji, pod adresem <https://www.keil.com/demo/eval/arm.htm>. Aby zapisać program i dane do mikrokontrolera będzie nam potrzebne narzędzie komunikujące się z kontrolerem, które można znaleźć na stronie firmy Philips pod adresem http://www.standardics.nxp.com/support/documents/microcontrollers/zip/fl_ash.isp.utility.lpc2000.zip.

W przypadku systemów Linux możliwe jest użycie popularnego kompilatora GCC, który będzie również służył do zapisywania programu w pamięci mikrokontrolera. Znajduje się on pod adresem <http://gnuarm.com>