**Raport do zadania 1**

Imię i nazwisko: Jakub Dmochowski

Numer Albumu: 169236

**Konfiguracja sprzętowa**

**A table with black text

AI-generated content may be incorrect.**

POSCMOD = XT - wybór zewnętrznego kwarcu jako źródła zegara

OSCIOFNC = ON - funkcja wyjścia oscylatora włączona

FCKSM = CSDCMD - wyłączenie monitorowania zegara i przełączania

FNOSC = PRI - Podstawowe źródło zegara jako domyślne

IESO = ON - włączenie wewnętrznego/zewnętrznego przełączania oscylatora

**Watchdog timer, debugowanie**

**A table of text with different colored letters

AI-generated content may be incorrect.**

WDTPS = PS32768 - Prescaler watchdog timera ustawiony na 1:32768

FWPSA = PR128 - Prescaler A watchdog timera ustawiony na 1:128

WINDIS = ON - Windowed watchdog timer wyłączony

FWDTEN = OFF - Watchdog timer całkowicie wyłączony

ICS = PGx2 - Komunikacja z debuggerem przez piny PGC2/PGD2

GWRP = OFF - Ochrona zapisu do pamięci programu wyłączona

GCP = OFF - Ochrona odczytu kodu wyłączona

JTAGEN = OFF - Interfejs JTAG wyłączony

**Biblioteki**

**A group of yellow text

AI-generated content may be incorrect.**

#include <xc.h> - Główna biblioteka dla kompilatorów XC

#include <libpic30.h> - Biblioteka specyficzna dla PIC30, zawiera funkcje opóźnień

#include <stdbool.h> - Biblioteka standardowa C dla typu bool (true/false

**Definicje i konfiguracja**

**A close-up of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

#define FCY 4000000UL - Częstotliwość procesora 4 MHz

#define delay 500000 - Podstawowe opóźnienie

#define DEBOUNCE\_DELAY 200000 - Opóźnienie dla eliminacji drgań styków

#define buttonnext PORTDbits.RD6 - Przycisk następny

#define buttonprev PORTDbits.RD13 - Przycisk poprzedni

**Konfiguracja wejść/wyjść**

**A black and white text

AI-generated content may be incorrect.**

AD1PCFG = 0xFFFF - Wszystkie piny analogowe ustawione jako cyfrowe

TRISA = 0x0000; - Port A jako wyjście (sterowanie LED)

TRISD = 0xFFFF; - Port D jako wejście (odczyt przycisków)

**funk1() - 8-bitowy licznik binarny w górę**

**A screen shot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

* Zlicza od 0 do 255 w systemie binarnym
* Zwiększa wartość licznika o 1 w każdej iteracji
* Wyświetla wynik na porcie LATA
* Stałe opóźnienie 500000 cykli
* Kończy działanie po wciśnięciu dowolnego przycisku

**funk2() - 8-bitowy licznik binarny w dół**

**A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

* Zlicza od 255 do 0 w systemie binarnym
* Zmniejsza wartość licznika o 1 w każdej iteracji
* Wyświetla wynik na porcie LATA
* Stałe opóźnienie 500000 cykli
* Kończy działanie po wciśnięciu dowolnego przycisku

**funk3() - 8-bitowy licznik Gray w górę**

**A white background with black and blue text

AI-generated content may be incorrect.**

* Zlicza od 0 do 255 w kodzie Gray
* Konwersja do kodu Gray: wynik\_gray = licznik\_normalny ^ (licznik\_normalny >> 1)
* W kodzie Gray tylko jeden bit zmienia się między kolejnymi liczbami
* Stałe opóźnienie 500000 cykli
* Kończy działanie po wciśnięciu dowolnego przycisku

**funk4() - 8-bitowy licznik Gray w dół**

**A computer code with text

AI-generated content may be incorrect.**

* Zlicza od 255 do 0 w kodzie Gray
* Używa tej samej formuły konwersji co funk3()
* Zmniejsza licznik dziesiętny, następnie konwertuje do Gray
* Stałe opóźnienie 500000 cykli
* Kończy działanie po wciśnięciu dowolnego przycisku

**funk5() - 2×4-bitowy licznik BCD w górę**

**A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

* Zlicza od 0 do 99 w kodzie BCD (Binary Coded Decimal)
* Dzieli liczbę na dziesiątki i jedności
* Kodowanie BCD: wynik\_bcd = (dziesiatki << 4) | jednosci
* Górne 4 bity reprezentują dziesiątki, dolne 4 bity jedności
* Po osiągnięciu 99 resetuje się do 0
* Stałe opóźnienie 500000 cykli

**funk6() - 2×4-bitowy licznik BCD w dół**

**A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

* Zlicza od 99 do 0 w kodzie BCD
* Kodowanie: bcd = (dziesiatki \* 16) + jednosci równoważne z przesunięciem bitowym
* Po osiągnięciu 0 (które staje się 255 po dekrementacji unsigned char) resetuje się do 99
* Stałe opóźnienie 500000 cykli

**funk7() - 3-bitowy "wężyk" lewo-prawo**

**A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

* Rozpoczyna z wzorem 0b00000111 (3 zapalene LED po prawej)
* Przesuwa wzór w lewo aż do 0b11100000
* Następnie zmienia kierunek i przesuwa w prawo
* Oscyluje między skrajnymi pozycjami

**funk8() - Efekt kolejki**

**A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

* Efekt kolejki - stopniowe zapalanie LED od prawej do lewej
* Zewnętrzna pętla iteruje przez pozycje LED (0-7)
* Wewnętrzna pętla zapala kolejne LED używając przesuwającej się maski
* Po każdej iteracji zewnętrznej pętli LED pozostaje zapalony
* Maska maska = 1 przesuwa się w lewo w każdej iteracji wewnętrznej pętli
* W końcowym efekcie światełka zostają zapalone
* Stałe opóźnienie 500000 cykli

**funk9() - 6-bitowy generator pseudolosowy (LFSR)**

**A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

* Implementuje Linear Feedback Shift Register
* Początkowa wartość: 0b000001
* Sprzężenie zwrotne z bitów: 5, 4, 3, 1, 0 (XOR)
* ((lfsr >> 5) & 1) ^ ((lfsr >> 4) & 1) ^ ((lfsr >> 3) & 1) ^ ((lfsr >> 1) & 1) ^ ((lfsr >> 0) & 1)
* Nowy bit wstawiony na pozycję 5, reszta przesunięta w prawo
* Wyświetla tylko dolne 6 bitów: LATA = lfsr & 0b00111111
* Generuje sekwencję pseudolosową o okresie 63 (2^6 - 1)

**Pętla while w main()**

**A screenshot of a computer code

AI-generated content may be incorrect.**

Program działa w nieskończonej pętli, wykonując wybraną funkcję do momentu wciśnięcia przycisku, następnie sprawdza, który przycisk został wciśnięty i odpowiednio zmienia tryb.

**Debouncing**

A screenshot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.

Przycisk "next" (RD6):

* Zwiększa tryb o 1
* Po trybie 9 wraca do trybu 1
* Implementuje debouncing z opóźnieniem 200000 cykli

Przycisk "prev" (RD13):

* Zmniejsza tryb o 1
* Z trybu 1 przechodzi do trybu 9
* Implementuje debouncing z opóźnieniem 200000 cykli