/\*  
 \* Opdracht 4.1 - Led There Be Light  
 \*   
 \* Eigenaar:  
 \* Maarten Paauw <s1094220@student.hsleiden.nl>  
 \* s1094220  
 \* INF3C  
 \*   
 \* Versie: 1  
 \* Aangemaakt: 12 maart 2018  
 \* Gewijzigd: 27 maart 2018  
 \*/  
  
#include <avr/io.h>  
#include <avr/interrupt.h>  
  
// LED pinnen.  
#define LED\_RED PB1  
#define LED\_GREEN PB2  
#define LED\_BLUE PB3  
  
// RGB waardes.  
int RGB[3] = {255, 0, 0};  
  
// Count.  
int count = 0;  
  
// Bereken degene die opgeteld moet worden.  
int increment(int count)  
{  
 // Bereken degene die opgeteld moet worden.  
 return (count + 1) % 3;  
}  
  
// Bereken degene die afgetrokken moet worden.  
int decrement(int count)  
{  
 // Bereken degene die afgetrokken moet worden.  
 return count % 3;  
}  
  
// Timer interrupt.  
ISR(TIMER0\_OVF\_vect)  
{  
 // Deze variabele hebben we twee keer nodig.  
 int dec = decrement(count);  
  
 // Trek R, G of B af.  
 RGB[dec] -= 1;  
  
 // Tel R, G of B af.  
 RGB[increment(count)] += 1;  
  
 // Als de waarde van R, G of B helemaal terug is op 0.  
 if (RGB[dec] <= 0)  
 {  
 // Tel op.  
 count++;  
 }  
  
 // Is de waarde niet gelijk of kleiner dan 0.  
 else  
 {  
 OCR1A = ~RGB[0]; // Rode led waarde.  
 OCR1B = ~RGB[1]; // Groene led waarde.  
 OCR2A = ~RGB[2]; // Blauwe led waarde.  
 }  
}  
  
// Overflow timers.  
void initTimerOverflow()  
{  
 // Timer mask.  
 TIMSK0 |= (1 << TOIE0);  
  
 // Timer instellingen.  
 TCCR0B |= (1 << CS02) | (1 << CS00);  
  
 // Start de interrupt.  
 sei();  
}  
  
// LED timers.  
void initPWMTimerLED()  
{  
 // Timer 1 (Voor rood en groen).  
 TCCR1A |= (1 << WGM10) | (1 << WGM12); // Fast PWM.  
 TCCR1B |= (1 << CS11); // PWM freq.  
  
 // Timer 2 (Voor blauw).  
 TCCR2A |= (1 << WGM20) | (1 << WGM21); // Fast PWM.  
 TCCR2B |= (1 << CS21); // PWM freq.  
  
 // Rode en groene led.  
 TCCR1A |= (1 << COM1A1) | (1 << COM1B1);  
  
 // Blauwe led.  
 TCCR2A |= (1 << COM2A1);  
}  
  
// Main functie.  
int main(void)  
{  
  
 // Initialiseer de RGB LED pinnen.  
 DDRB = (1 << LED\_RED) | (1 << LED\_GREEN) | (1 << LED\_BLUE);  
  
 // Initialiseer de overflow timer.  
 initTimerOverflow();  
  
 // Initialiseer de led timer.  
 initPWMTimerLED();  
  
 // Loop voor altijd.  
 while (1) { }  
  
 // Geef 0 terug.  
 return 0;  
}