

CarpeDiem Alarm Clock

Projekt Realtidssystem

Dylan Saleh - Johan Kämpe - Pay-Shin Quach - Stefan Ekström



Beskrivning av produkten

- Väckarklocka
- Sätt tid / alarm
- Väckning med ljud och / eller ljus
- Lägen (alarm på / av, ljud på/av)



Planering av projektet

Trello interface showing a project plan for "CarpeDiem Alarmklocka".

Backlog

- Lägg till ett kort...

Not started

- Stänga av alarm med joysticken
- NeoPixel: Funktion för att visa timme och minut
- Fixa bild för urtavla
- Bygg in komponenter på Kjell-fixturen
- Rita kopplingsschema till rapport / presentation
- Lägg till ett kort...

Started

- NeoPixel: Tidsvisare
- Joystick: Sätt alarm / tid
- Mappa upp hur tasks och semaforer ska byggas
- Fixa bilder/video för presentation.
- Lägg till ett kort...

Done

- Lägg till en lista...
- Modus
- Lägg till ett kort...

Code Snippet:

```
void status_hoppa_till_neste()
{
  status_alarm = !status_alarm;
  status_change = true;
}

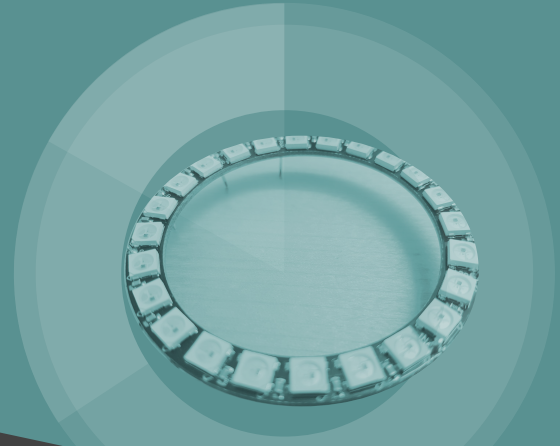
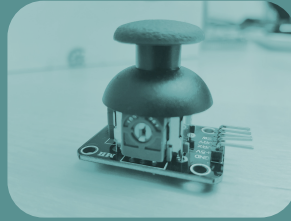
void status_hoppa_rgb()
{
  status_rgb = !status_rgb;
  status_change = true;
}

void status_hoppa_buzzer()
{
  status_buzzer = !status_buzzer;
  status_change = true;
}

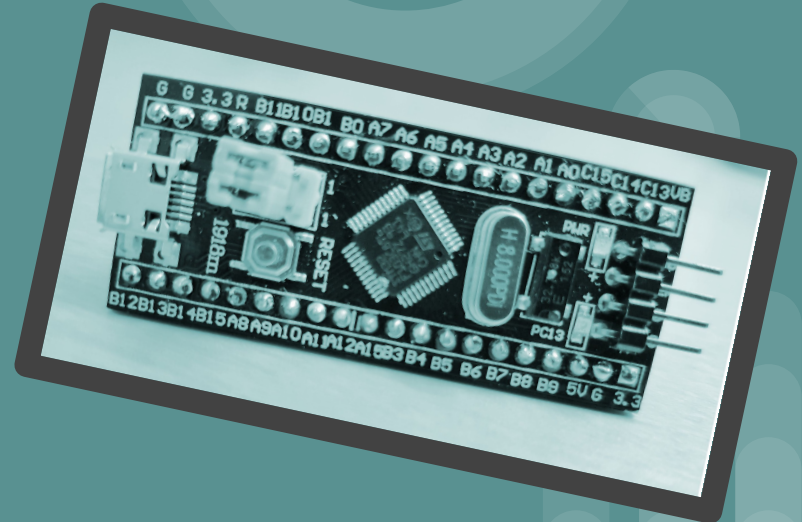
bool status_choangel()
{
  if(status_change)
  {
    status_change = false;
    return true;
  }
  return false;
}
```

Image: A small electronic device, likely the alarm clock, is shown below the code snippet.

Design: Komponenten

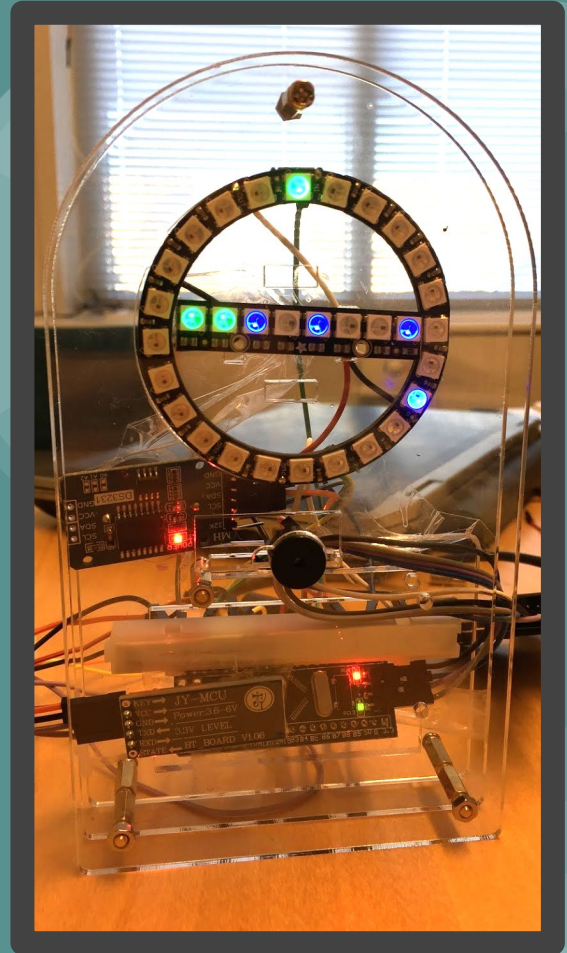


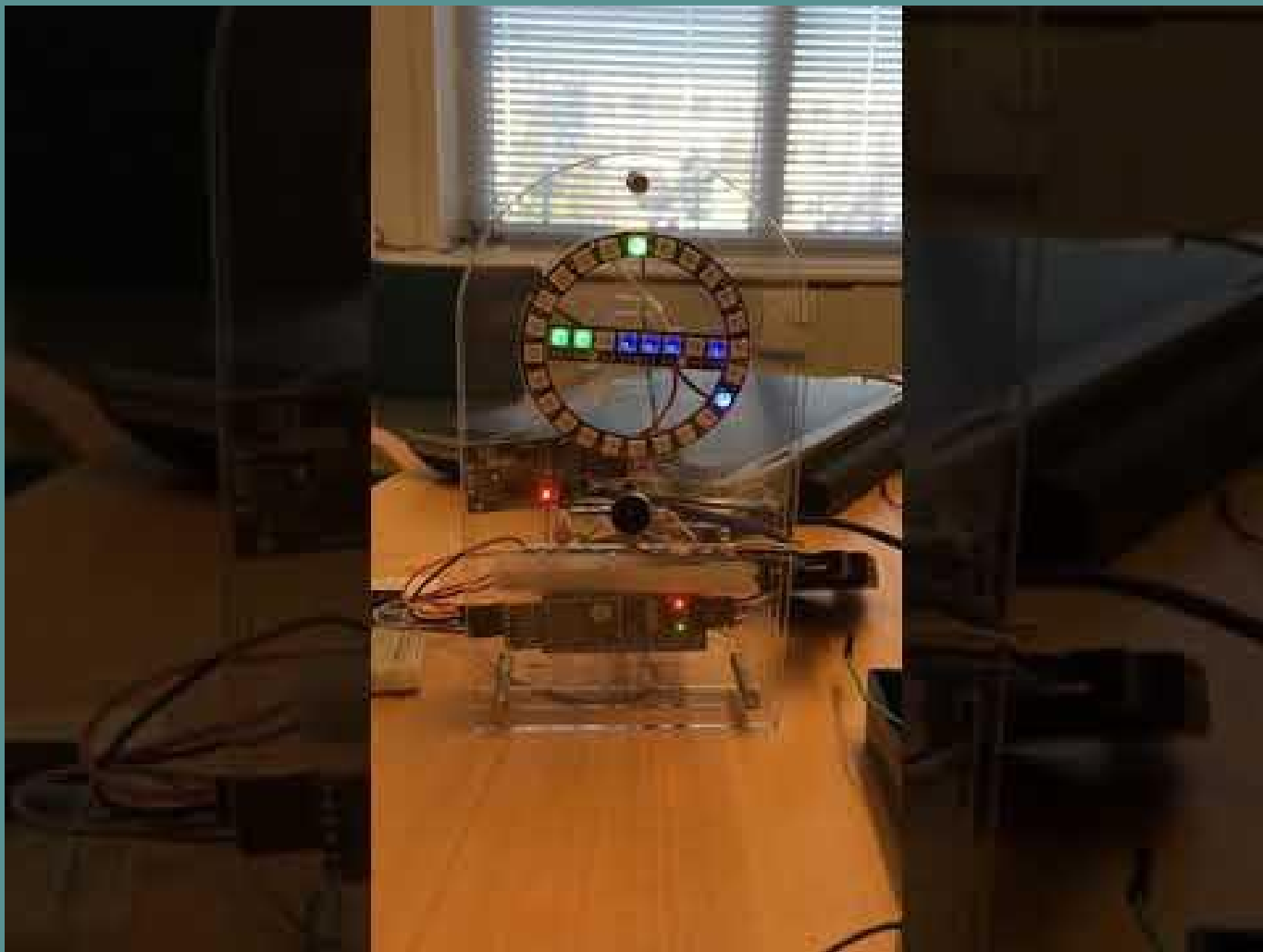
- STM32F103C Devboard
- Adafruit NeoPixel LED-ring (24 LED)
- Adafruit NeoPixel LED-strip (8 LED)
- Joystick (X / Y / Switch)
- HC-06 Bluetooth-modul
- Buzzer
- DS3231 RTC-modul



Design: Display

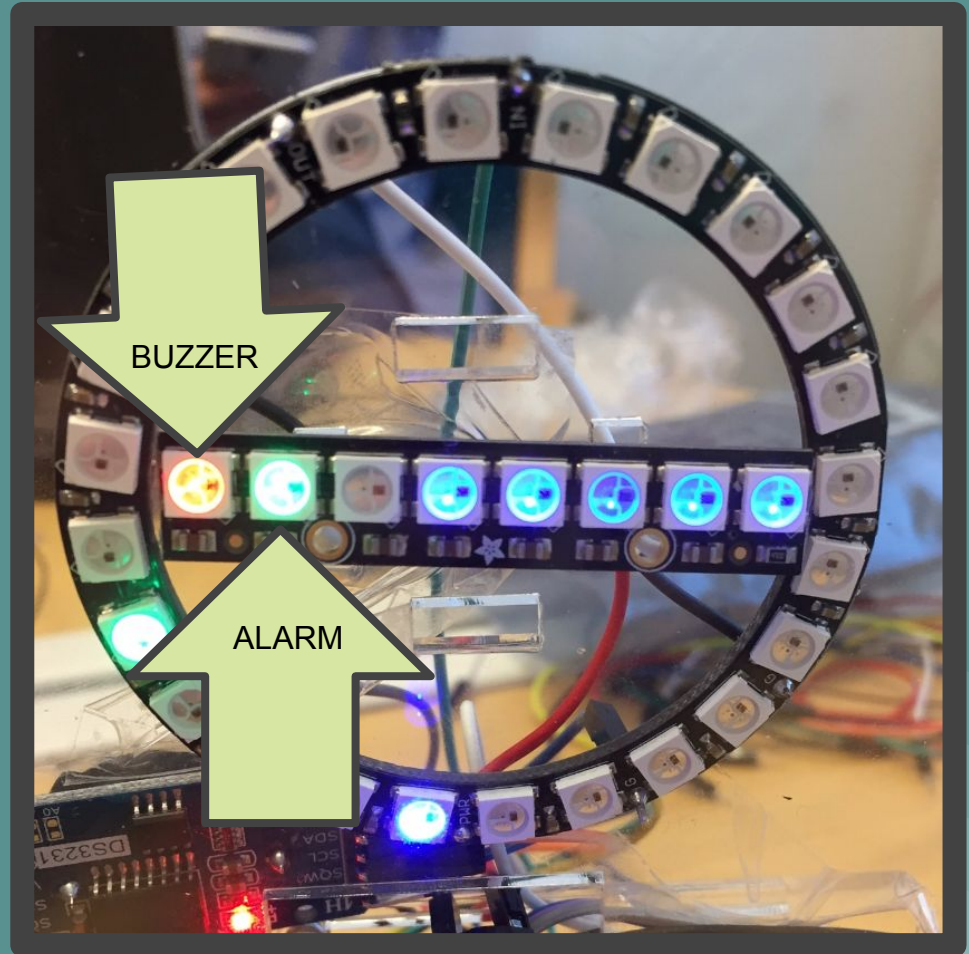
- HH : Grön pixel på LED-ring
- MM: Blå pixel på LED-ring
- SS: Värde i binär form på LED-strip (6 bitar)
- Status:
 - Alarm på / av - strip bit 7
 - Buzzer på / av - strip bit 8





Design: Lägen

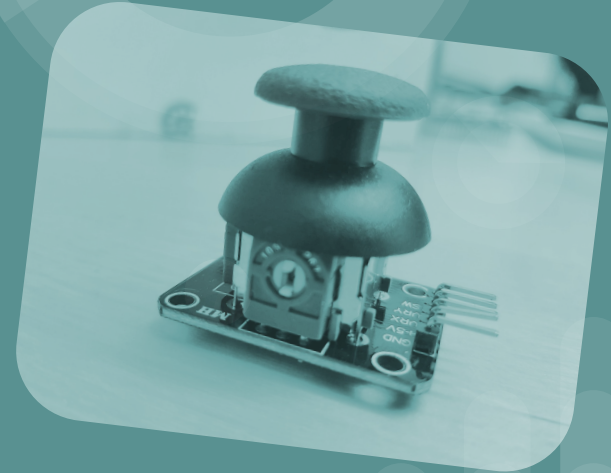
- Ljud (Buzzer)
- Display (NeoPixels)
- Alarm
- Klocka / Ljusshower



Design:

Användarinput med joystick

- Upp Växlar **NeoPixels** på / av
- Höger Växlar **Alarm** på / av
- Vänster Växlar **Ljud** på / av
- Ner Växlar visningsläge på display
- Knapp < 2s Sätt tid för alarm
- Knapp > 2s Sätt tid för klockan



Design: Väckning

- Gradvis ökande ljus under 30 min
- Blinkning och / eller pip när alarmeret går



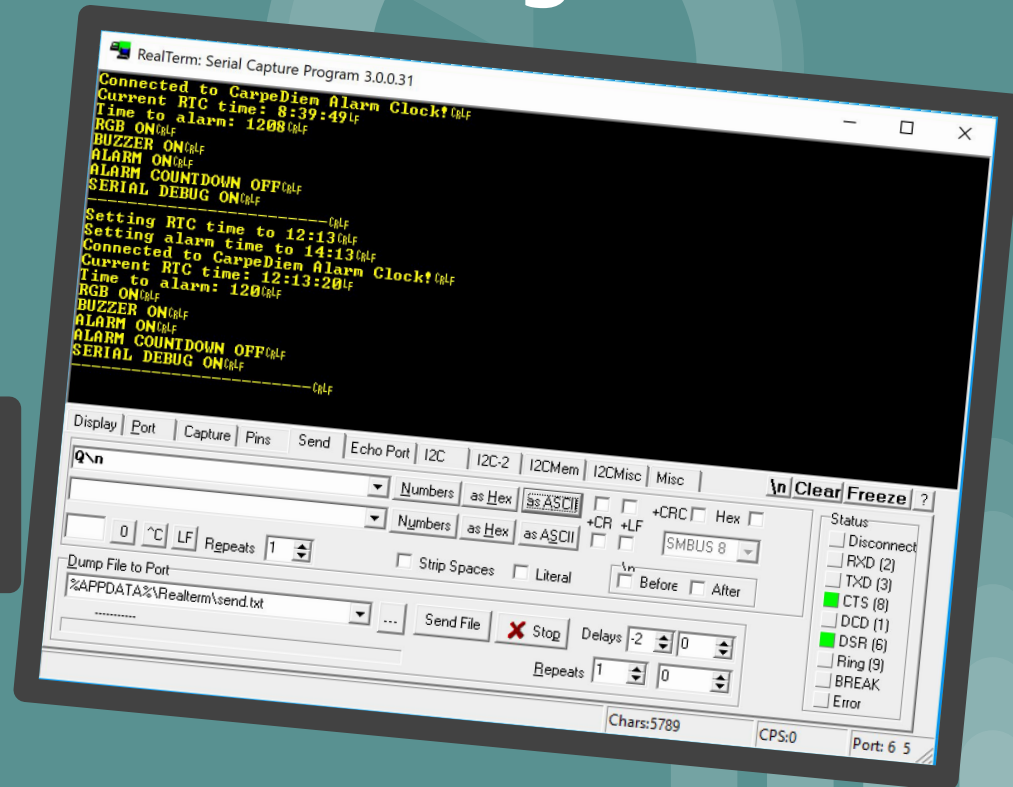


Design: Serial-kommandon / debug

Exempel

S1240\n : Sätt klocka till 12:40
A1050\n : Sätt alarm till 10:50
Q\n : Statusinfo
C\n : Snabb nedräkningscykel

```
if(serial_debug_output) {\n    serial_println("joystick: alarm set " +\n    String(hour) + ":" + String(minute));\n}
```



Program design: Kod & libs

- C++
- uRTCLib
- NeoMaple
- STM32duino
- FreeRTOS

```
#include <MapleFreeRTOS900.h>
#include "rgb.h"
#include "rtc.h"
#include "settings.h"

void setup()
{
    ... status_alarm = true;
    ... status_buzzer = true;
    ... status_rgb = true;
    ... show_time_on_ring = true;

    ... serial_begin();
    ... rtc_init();
    ... rgb_init();
    ... tick_init();

#define STRING_PIXEL_OFFSET(PIX, LEN) ((PIX + LEN) > RING_NUM_LEDS) ? \
    (PIX + LEN - RING_NUM_LEDS) : (PIX + LEN)
#define RGB_RING_NEXT_PIXEL(PIX) (PIX == RING_NUM_LEDS - 1) ? 0 : PIX + 1
#define RGB_RING_PREV_PIXEL(PIX) (PIX == 0) ? RING_NUM_LEDS - 1 : PIX - 1

    ...
}
```

Programdesign: Tasks

Namn	Användning
time_handler	Frågar RTC om tid
alarm_handler	Hanterar alarm
rgb_display_handler	Sätter "pixelvärden" på NeoPixels
rgb_updater	Visar pixelvärden på NeoPixels
serial_command	Hanterar användarinput från serial
joystick_input	Hanterar användarinput från joystick

```
xTaskCreate(  
    ... rgb_updater,   
    ... "rgb_updater",   
    ... configMINIMAL_STACK_SIZE,   
    ... NULL,   
    ... tskIDLE_PRIORITY + 2,   
    ... NULL);  
  
xTaskCreate(  
    ... serial_command,   
    ... "serial_command",   
    ... configMINIMAL_STACK_SIZE,   
    ... NULL,   
    ... tskIDLE_PRIORITY + 2,   
    ... NULL);
```

Programdesign: Semaforer

Namn	Typ	Användning
semaphore_rtc	Mutex	Åtkomst till RTC
semaphore_rgb	Mutex	Åtkomst till att sätta / visa NeoPixels

```
if(xSemaphoreTake(semaphore_rgb,
    ... (TickType_t)1500) == pdTRUE){
{
    ... rgb_strip_set_color(blink_on ? 20 : 0, 0, 0);
    ... xSemaphoreGive(semaphore_rgb);
    ... blink_on = !blink_on;
    ... vTaskDelay(200);
}
```

Erfarenheter

- EasyEDA : Kretsdesign
- Joystickimplementation
- Tasks & semaforer
- FreeRTOS



Förbättringar

- Bygga mer **attraktivt hölje**
- Tydligare **visning av tid**
- **Buggfixar**
- **Mobilapp** för att styra klocka
- Eventuellt lägga till en skärm/ andra moduler



Frågor på det?



<https://github.com/GoblinDynamiteer/CarpeDiemAlarmClock>