



Putman Alisio  
Vermet Bryan

|  |
| --- |
|  |
| **RGB Led met Raspberry Pi** |
| **Datacommunicatie** |
|  |
| 2015 |

# Inleiding

De Raspberry Pi zal een led strip van 9 led’s aansturen. Evenals een schakelaar, een drukknop en een knipper led. De Raspberry Pi werkt met de programmeertaal C en Python. De led strip wordt aangestuurd via een web applicatie.

**Inhoudstabel**

**Technologieën**

## **Raspberry Pi**

Raspberry Pi is een single-board computer. Het is bedoeld voor educatieve doeleinden in scholen om basis computer technologie aan te leren. De Raspberry Pi wordt vooral gebruikt als bestandenserver of mailserver.

### Voordelen

Het is zeer klein, ongeveer de grootte van een credit card. Het werkt als een normale computer tegen een relatieve lage prijs. Het is mogelijk de Raspberry Pi te laten werken als een low-cost server om interne en/of web traffic te verwerken. Het is ook mogelijk om Raspberry Pi’s te groeperen en samen te laten werken

### Nadelen

Raspberry Pi kan vele taken aan, maar is beperkt door zijn hardware. Door zijn processor kan het niet werken op een X86 OS. Applicaties die hoge CPU vereisten hebben is helaas niet mogelijk.

### Alternatieven

## HummingBoard: De HummingBoard is zeer gelijkaardig aan de Raspberry Pi. Het is vooral geschikt voor media streaming, robotics en zelfs als een PC.

## Banana Pi: De Banana Pi is hetzelfde als Raspberry Pi maar met meer processing snelheid en met extra features.

## MinnowBoard Max: De MinnowBoard Max is volledig open source. Je kan zelfs de schema’s downloaden.

### Vereisten

-SD kaart

-Keyboard + muis

-PC met USB poort.

## LED strip

### Voordelen

### Nadelen

### Alternatieven

# Libraries

## WiringPi

# Software

## Gebruikte

### C

### HTML/PHP

Lay-out:

De lay-out voor web pagina is standaard HTML. De functionaliteit is met PHP. Er wordt gebruik gemaakt van jscolor om de kleur voorstelling te tonen van RGB of een kleur te selecteren.

Communicatie PHP 🡺 C:

We maken gebruik van de functie shell\_exec. Deze zal een externe file uitvoeren. Met deze functie wordt het dus mogelijk om via PHP de main functie in een .c file uit te voeren.

*Problemen*

PHP heeft de beperking dat het 1X wordt uitgevoerd bij het laden van een pagina. De pagina wordt telkens herladen bij het klikken van buttons. Dit beperkt ons in mate dat we functies niet kunnen herhalen naarmate de tijd. Bv. Voer deze functie uit 10 X per seconde. Je kan de functie sleep gebruiken in PHP, maar deze zal de pagina bevriezen zodat de gebruiker niets op de Gui kan doen. Er is een mogelijkheid op multithreading. Helaas kan je enkel functies threaden en niet de Gui. De Gui in een thread stoppen werkt niet omdat je de functie echo of print niet kan gebruiken.

Ook is er het probleem dat deze functie wacht totdat het programma volledig is uitgevoerd is voordat het verder gaat. Dit geeft als probleem dat zolang het programma actief is de web applicatie niet gebruikt kan worden.

### WinSCP

### WinSCP is aangeraden te gebruiken om files over te plaatsen.

### Putty

Putty was aangeraden om te gebruiken. Putty stelt je enkel in staat om PC op afstand te besturen.

## Overwogen

### Javascript

Het probleem is dat javascript geen functionaliteit bevat om te communiceren met C. Ik dacht dit te kunne oplossen met JQuery. Echter dit werkt niet.

### JQuery

Om te communiceren met PHP en Javascript was ik van plan JQuery te gebruiken. Dit zou ideaal gezien mij is staat moeten stellen om de PHP functie shell\_exec op te roepen via Javascript. Ik kan de PHP functie oproepen, maar helaas werkt de shell\_exec niet met JQuery.

### C++

### Python

### Files inlezen

Er is de optie waarden naar een file weg te sturen en in te lezen. Als je een begin en eind actie hebt zou dit mogelijk kunnen zijn. Maar dan moet de file toegankelijk zijn voor meerdere applicaties. Voor c++ is er een mogelijkheid, maar voor PHP en C is er een omweg nodig. Ook is dit geen veilige data transport methode. Het zou in de grenzen van de opdracht wel mogelijk zijn.

### Emscripten

### Met Emscripten is het mogelijk om C of C++ om te zetten naar Javascript. Er zijn echter beperkingen hierin dat niet alle libraries ondersteund worden met Javascript. WiringPi wordt evenals niet ondersteund.

# Benodigde informatie

Pinnen

Functies

Voorbeeld scripts

Werking

Web applicatie staat op de Raspberry Pi.

# Handleiding

## Installatie

## Werking

Als je de PC via afstand wil beheren zal je Putty moeten installeren. Om PC op afstand te besturen zal je het ip adres, loginnaam en wachtwoord moeten weten. Standaard is **loginnaam Raspberry en wachtwoord Pi.**

## Eerst surf je naar de ip adres van de Raspberry Pi. Deze kan zeer makkelijk worden opgevraagd via de ifconfig.

Eenmaal op de webpagina wordt de functionaliteit van de applicatie voorgesteld.

Aan & Uit:

Aan: Zeer eenvoudig zullen alle led’s op wit gezet worden.

Uit: Alle led’s worden uitgezet.

Basis Kleuren:

Rood: Alle led’s worden op rood gezet.

Groen: Alle led’s worden op groen gezet.

Blauw: Alle led’s worden op blauw gezet.

Basis Functies:

Kipper led: Op de hardware zit een kleinere led die zal knipperen.

Knipper Led’s: Alle led’s zullen 3 X aan en uit knipperen in de kleur wit.

Random Color: Alle led’s zullen naar één random kleur worden gezet.

Color Knipper: Alle led’s zullen 3 X knipperen van rood naar groen en dan naar blauw.

Schakelaar: De schakelaar zal je in staat stellen de led’s aan en uit te zetten in de kleur wit.

RGB Color:

Alle led’s zullen worden ingesteld in de gebruiker ingegeven waarden.

Led’s Apart Aansturen:

Apart: Met deze functie kan je alle led’s afzonderlijk een kleur geven.

Random: Doet hetzelfde als apart, maar zal random alle led’s een verschillende kleur geven.

# Planning

## Week 1

### Gepland

Er was gepland om te kunnen communiceren met C via PHP en om via C te communiceren met Raspberry Pi.

### Effectief

Communiceren met C via PHP was deels gelukt zoals we wensten. Helaas het andere gedeelte bleek onmogelijk.

## Week 2

### Gepland

Er was gepland om de communicatie via PHP en C beter uit te werken. Het was ook de bedoeling een webpagina te hebben die al een stuk van de functionaliteit aan biedt.

### Effectief

Bepaalde zaken werkten niet met PHP en/of C of met elkaar. Het lukte maar niet om een timer te maken waarbij de applicatie normaal blijft functioneren.

## Week 3

### Gepland

Een volledige werkende web applicatie te hebben.

### Effectief

Manieren zoeken om bepaalde functionaliteit die we wensen proberen een oplossing voor te vinden.

## Week 4

### Gepland

Web applicatie afwerken.

### Effectief

Web applicatie afwerken.

# Taakverdeling

## Week 1

### Alisio

Communicatie met C via PHP.

### Bryan

## Week 2

### Alisio

Communicatie met C via PHP. Web applicatie

### Bryan

## Week 3

### Alisio

Communicatie met C via PHP. Web applicatie

### Bryan

## Week 4

### Alisio

Communicatie met C via PHP. Web applicatie

### Bryan

# Samenvatting

De opdracht was mogelijk, maar had zijn beperkingen naar eventuele uitbreidingen. Er is geen eenvoudig ingebouwde standaardfunctie dat eenvoudig de communicatie kan regelen tussen Web applicatie en Raspberry Pi.