

'Knight Rider' LED-looplicht met de ESP32

Dogan Ibrahim (Groot-Brittannië)

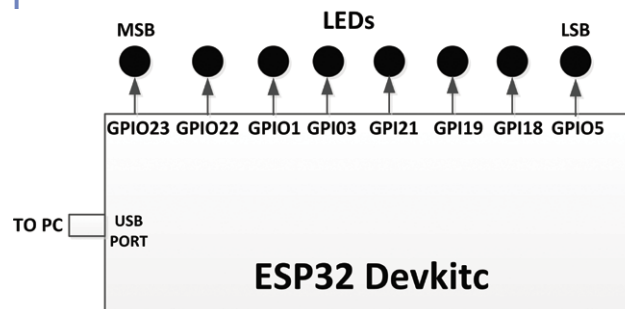
Knight Rider was een tv-serie met de superintelligente, pratende en zelf-navigerende auto met de naam KITT. De serie werd onsterfelijk door het looplicht aan de voorkant van de auto en het bijbehorende zoomzoom-geluid. Deze lichten gaan één voor één in de ene richting aan en daarna in de andere richting – en dat herhaalt zich dan continu. In dit kleine project zijn acht LED's aangesloten op de ESP32 DevKitC; deze simuleren het Knight Rider-looplicht.

Het blokschema van het project is te zien in **figuur 1**, en het uitgewerkte schema in **figuur 2**. De acht LED's zijn verbonden met de GPIO-poorten via stroombegrenzende weerstanden van 330 Ω . Het project kan gemakkelijk op breadboard worden opgebouwd, zoals in **figuur 3**.

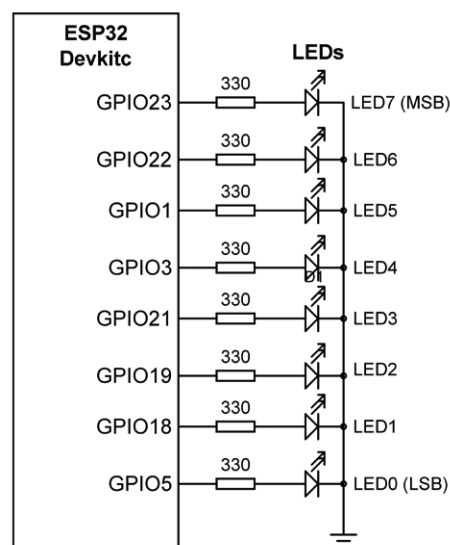
De PDL (*Project Description Language*) van het project is weergegeven in **listing 1**.

De programmalisting van het project is de praktische implementatie van de PDL. Het is heel eenvoudig, zoals moge blijken uit **listing 2**. Aan het

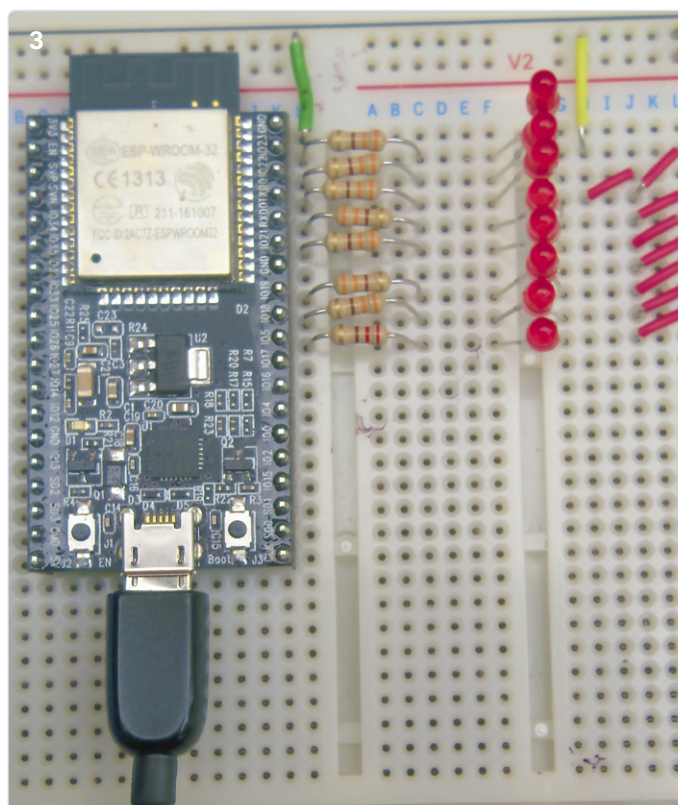
1



2



3



Listing 1. Knight Rider PDL.

BEGIN

Store LED port numbers in array LEDs

Configure LED port pins as outputs

DO FOREVER

Do k From 0 to 8

Turn ON LED at index LEDs[k]

Wait 100 ms

Turn OFF LED at index LEDs[k]

ENDDO

DO k From 6 to 0

TURN ON LED at index LEDs[k]

Wait 100 ms

Turn OFF LED at index LEDs[k]

ENDDO

ENDDO

END

WEBLINK

[1] **Projectpagina bij dit artikel:**
www.elektormagazine.nl/200234-04

Listing 2. Knight Rider ESP32-code.

```

/*****
 *          KNIGHT RIDER LEDs
 *          =====
 *
 * In this program 8 LEDs are connected to port
 * pins GPIO23, GPIO22, GPIO1, GPIO3, GPIO21,
 * GPIO19, GPIO18, and GPIO5 of the ESP32 DevKitC.
 * The program simulates the lights of
 * the Knight Rider car as in the TV action movie
 * Knight Rider.
 *
 * Program: KnightRider
 * Date   : July, 2017
 *****/
int LEDs[] = {23, 22, 1, 3, 21, 19, 18, 5};
unsigned char Count = 0;
unsigned char del = 100;

//
// Set GPIO pins 23,22,1,3,21,19,18,5 as outputs
//
void setup()
{
    unsigned char i;
    for(i=0; i < 8; i++)
    {
        pinMode(LEDs[i], OUTPUT);
    }

    //
    // Turn the LEDs ON/OFF to simulate the
    // Knight Rider car
    //
    void loop()
    {
        for(int k = 0; k < 8; k++)
        {
            digitalWrite(LEDs[k], HIGH);
            delay(del);
            digitalWrite(LEDs[k], LOW);
        }

        for(int k = 6; k > 0; k--)
        {
            digitalWrite(LEDs[k], HIGH);
            delay(del);
            digitalWrite(LEDs[k], LOW);
        }
    }
}

```

begin van het programma wordt een array met de naam `LEDs` opgezet waarin de poortnummers van de LED's die in het project worden gebruikt, zijn opgeslagen. Vervolgens worden de GPIO-poorten waarop de LED's zijn aangesloten, als uitgangen geconfigureerd. Binnen het hoofdprogramma zien we twee `for`-lussen. Binnen de eerste `for`-lus worden de LED's van MSB naar LSB gedurende 100 ms ingeschakeld. Binnen de tweede lus worden de LED's van LSB naar MSB gedurende

100 ms ingeschakeld. Het uiteindelijke effect is dus dat de LED's elkaar in beide richtingen 'achterna zitten'.

Het programma is beschikbaar als gratis download [1]. Een oefening om uw programmeervaardigheden te testen: de vertragingstijd tussen elke uitgang is ingesteld op 100 ms. Probeer deze tijd te veranderen en bekijk wat het effect op het display is. 

200234-04