CE



Raspberry-Pi-Adventskalender 2018 3
1ste dag 4 Vandaag op de adventskalender. 4
De Raspberry Pi voorbereiden
Korte verklaring van de belangrijkste onderdelen 5
Insteekprintplaat
leds
GPIO-verbindingskabel
Een led brandt 6
Zde dag
De eerste led brandt op de kerstkribbe 7
Basisinstellingen voor Scratch
Het programma
3de dag
Vandaag op de adventskalender
Twee leds knipperen afwisselend 9
Het programma
4de dag
vandaag op de adventskalender
Het programma
5de dag
Vandaag op de adventskalender13
leds met knoppen omschakelen13
Het programma13
6de dag
Vandaag op de adventskalender15
leds met Scratch-bedieningsconsole omschakelen
7do dag
Vandaag op de adventskalender 17
Looplicht met drie leds
Het programma
8ste dag
Vandaag op de adventskalender
Schakeldraad
Het programma
9de dag 21
Vandaag op de adventskalender
Looplicht met knoppen21
Het programma21
10. dag
Vandaag op de adventskalender 22
leds met twee knoppen omschakelen
Vandaag on de adventskalender 24
RGB-leds
RGB-kleurenspel
Het programma 25
12de dag
Vandaag op de adventskalender
Kieurenmenging met KuB-leds

13de dag	27
Vandaag op de adventskalender	27
Weerstand	2
RGB-led knippert willekeurig	
Het programma	28
14de dag	30
Vandaag op de adventskalender	30
RGB-led-lichteffecten	30
Het programma	30
15de dag	32
Vandaag op de adventskalender	32
Looplicht met boetseerkleicontact besturen	32
	34
16de dag	34
Vandaag op de adventskalender.	34
Het programma	
17de dag	36
Vandaag op de adventskalender	36
Uitgebreid looplicht	36
Het programma	36
18de dag	37
Vandaag op de adventskalender	37
Drie verschillende looplichtpatronen	37
Het programma	3
10.1 1	
19de dag.	40
19de dag. Vandaag op de adventskalender	40
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen Het programma	40 40 40 40
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag	40 40 40 40
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender.	40 40 40 40 40 40 40
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen Het programma 20ste dag Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen	40 40 40 40 40 42 42
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen Het programma	40
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag	40
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag Vandaag op de adventskalender. Kandaag op de adventskalender.	40 40 40 40 42 42 42 42 44 44
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma	40 40 40 40 42 42 42 43 44 44 44
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma	40 40 40 40 40 42 42 42 44 44 44
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 22ste dag. Vandaag op de adventskalender	40 40 40 40 40 40 42 43 44 44 44 45 46 46
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 22ste dag. Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen.	
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 22ste dag. Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma	
 19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 22ste dag. Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma 23ste dag. 	40 40 40 40 40 40 42 42 42 44
19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen Het programma 21ste dag Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 22ste dag Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma 23ste dag Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma	
 19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 22ste dag. Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma 23ste dag. Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma 	40 40 40 40 40 40 40 42 42 42 42 44 44 44 46 46 46 48 48
 19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 22ste dag. Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma 23ste dag. Vandaag op de adventskalender. Bont verlichte kerstkribbe. Het programma 	. 40 40 40 40 40 40 40 42 42 42 44 44 44 46 46 46 46 48 48
 19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 22ste dag. Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma 23ste dag. Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma 23ste dag. Vandaag op de adventskalender. Bont verlichte kerstkribbe. Het programma 24ste dag. 	40 40 40 40 40 40 42 42 42 42 44 44 46 46 46 46 46 48 48 48 48
 19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 22ste dag. Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma 23ste dag. Vandaag op de adventskalender. Bont verlichte kerstkribbe. Het programma 24ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kandaag op de adventskalender. Kartiinding op de adventskalender. 	
 19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen. Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen. Het programma 21ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm Het programma 22ste dag. Vandaag op de adventskalender. Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen. Het programma 23ste dag. Vandaag op de adventskalender. Bont verlichte kerstkribbe. Het programma 24ste dag. Vandaag op de adventskalender. Kerstliedjes op de Raspberry Pi Het programma 	. 40 40 40 40 40 40 40 42 42 42 44 44 44 44 44 46 46 46 46 46 48 48 48 48 48 48 48 48 48 48 48 48 48 48
 19de dag. Vandaag op de adventskalender. Looplicht of knipperen . Het programma 20ste dag. Vandaag op de adventskalender. RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen . Het programma . 21ste dag . Vandaag op de adventskalender. Kleurenspel op het beeldscherm . Het programma . 22ste dag . Vandaag op de adventskalender Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen . Het programma . 23ste dag . Vandaag op de adventskalender Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen . Het programma . 24ste dag . Vandaag op de adventskalender. Kerstlictie kerstkribbe. Het programma . 24ste dag . Vandaag op de adventskalender. Kerstliedjes op de Raspberry Pi . Het programma . Overzicht . 	. 40 40 40 40 40 40 40 42 42 42 44 44 44 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 40.

Raspberry-Pi-Adventskalender 2018

Deze adventskalender bevat voor elke dag een hardware-experiment met de Raspberry Pi. Stap voor stap ontstaat daarbij een kerstkribbe die op 24 december haar volle pracht uitstraalt. De experimenten worden met Scratch geprogrammeerd. De programmeertaal is op de Raspberry Pi voorgeprogrammeerd. Alle experimenten functioneren met de Raspberry Pi 3 en de Raspberry Pi 3 B+.

Het met een normale pc of zelfs een notebook besturen van eenvoudige elektronica vraagt aanzienlijke inspanningen van hobby-programmeurs, zelfs als het slechts om enkele leds gaat. Er ontbreken bij de PC gewoon de nodige interfaces. Bovendien is het Windows-besturingssysteem niet ontworpen om met elektronica te communiceren.

Hoewel de Raspberry Pi er op het eerste zicht niet zo uitziet, is de Raspberry Pi een volwaardige computer. Talrijke zaken gaan iets langzamer dan wat men van moderne PC's gewend is, maar de Raspberry Pi is ook veel kleiner en vooral veel goedkoper dan een PC 1ste dag

Vandaag op de adventskalender

- 1 insteekprintplaat
- 1 led geel met voorweerstand
- · 2 GPIO-verbindingskabels (kort)

De Raspberry Pi voorbereiden

Om de Raspberry Pi in gebruikt te nemen, heeft men het volgende nodig:

- USB-toetsenbord en muis
- · HDMI-kabel voor monitor
- Netwerkkabel
- · Micro-SD-kaart met besturingssysteem Raspbian Stretch
- Micro-USB-gsm=lader als voeding (minstens 1.500 mA)

De voeding moet als laatste worden aangesloten want de Raspberry Pi wordt daardoor automatisch ingeschakeld. Er is geen eigen aan/uitschakelaar.

Bedrijfssysteeminstallatie in het kort

Voor iedereen waarvan de Raspberry Pi nog niet in de actuele Raspbian-versie bedrijfsklaar is, volgt hier de installatie van het systeem in elf stappen:

NOOBS (ten minste Versie 2.4.5, voor Raspberry Pi 3 B+ ten minste 2.7.0) van **www.raspberrypi.org/ downloads** op de PC downloaden en het ZIP-archief op de harde schijf uitpakken.

Indien de SD-kaart reeds gebruikt wordt, met de SD-formatter opnieuw op de PC formateren: **www.** sdcard.org/

downloads/formatter_4. Daarbij Format Size Adjustment inschakelen (de SD-kaart moet minstens 8 GB groot zijn).

Alle bestanden en submappen van NOOBS naar de SD-kaart kopiëren.

SD-kaart uit de PC verwijderen, in de Raspberry Pi steken en booten. Helemaal onderaan **Nederlands** als Installatietaal uitkiezen. Daardoor wordt automatisch ook het Nederlands toetsenbord geselecteerd.

Het haakje bij het voorgeselecteerde Raspbian-besturingssysteem zetten en bovenaan links op **Install** klikken. Na de bevestiging van een beveiligingsopmerking dat de opslag schijf zal worden overschreden, start de installatie, wat enkele minuten duurt.

Nadat de installatie is voltooid, boot de Raspberry Pi opnieuw op.

In het menu onder Instellingen de Tool Raspberry Pi Configuration starten.

Op de registerkaart **Lokalisering** in het veld **Tijdszone opslaan** de opties **Europa** en **Amsterdam** selecteren. **Taalomgeving** en **Toetsenbord** moeten automatisch op Nederlands zijn ingesteld. Indien dit niet het geval is de Nederlandse lokalisatie en toetsenbord selecteren.

Indien u een Raspberry Pi 3 B+ WLAN gebruikt, moet via de knop **Wifi Land instellen** de optie **NL** - **Netherlands** worden geselecteerd. De WLAN op de Raspberry Pi 3 functioneert nog onafhankelijk van deze instelling.

Op de registerkaart Interfaces den schakelaar SSH op Geactiveerd zetten, wanneer u de netwerkgegevens van de PC op de Raspberry Pi wilt overdragen.

Op **OK** klikken en de Raspberry Pi via het menupunt **Shutdown** opnieuw booten. Een eventuele waarschuwing voor een onveilig wachtwoord kan worden genegeerd.

Num-Lock-toets

Zoals bij bijna alle Linux-systemen is ook bij de start van Raspbian het cijferblok standaard uitgeschakeld. Druk op de Num-Lock-toets op het toetsenbord om het in te schakelen.

Korte verklaring van de belangrijkste onderdelen

Insteekprintplaat

Voor de snelle opbouw van elektronische schakelingen zonder solderen, bevat de adventskalender op de eerste dag een insteekprintplaat. Daarmee kunnen elektronische componenten direct in een insteekprintplaat worden aangesloten.

Bij deze insteekprintplaat zijn de buitenste lengterijen allen met elkaar verbonden via contacten (X en Y). Deze contactrijen worden vaak als plus- en minpool voor de stroomvoorziening van de schakelingen gebruikt. In de andere contactrijen zijn steeds vijf contacten (A tot E en F tot J) dwars met elkaar verbonden, waarbij er in het midden van de printplaat een tussenruimte is. Zo kunnen de grotere onderdelen worden ingestoken en naar buiten worden bedraad.

leds

leds (In het Nederlands: lichtdioden) lichten op wanneer er stroom doorstroomt in de doorstroomrichting. leds worden in de schakelingen met een pijlvormig driehoeksymbool weergegeven, dat de stroomrichting van de pluspool naar de minpool of naar de massakabel aangeeft. Een led laat in de stroomrichting bijna onbeperkt stroom door. Hij heeft slechts een zeer kleine weerstand. Om de doorstroom te beperken en daardoor het doorbranden van de led te

verhinderen, wordt gewoonlijk een 220-Ohm-voorweerstand tussen de gebruikte GPIO-pin en de anode van de led of tussen de kathode en de massapin ingebouwd. Deze voorweerstand beschermt ook de GPIO-uitgang van de Raspberry Pi tegen te hoge stroomsterktes. In de leds in de adventskalender is reeds een voorweerstand ingebouwd en ze kunnen daarom direct aan de GPIO-pins worden aangesloten.

led in welke richting aansluiten?

De beide aansluitingsdraden van een led hebben een verschillende lengte. De langste is de pluspool, de anode, de kortste de minpool, de kathode. Gemakkelijk te zien: Het plusteken heeft een streepje meer dan het minteken en maakt de draad daardoor optisch iets langer. Bovendien zijn de meeste leds aan de min-kant afgeplat, vergelijkbaar met een minteken. Ook gemakkelijk te zien: Kathode = kort = kanten.

GPIO-verbindingskabel

De gekleurde verbindingskabels hebben allemaal een stekker aan de ene kant en een de andere kant een steekbus die op een GPIO-pin van de Raspberry Pi past. De leds op de kerstkribbe worden eveneens direct in deze steekbussen gestoken. De stekker wordt in de insteekprintplaat gestoken. De programmeerbare GPIOpins op de Raspberry Pi hebben nummers, de aardingspins zijn op de afbeelding met GND gekentekend.



Pinbezetting van GPIO-pinnen.

Voorzorgsmaatregelen

In geen enkel geval mogen om het even welke GPIO-pins met elkaar worden verbonden en afgewacht wat er gebeurt.

Niet alle GPIO-pinnen laten zich vrij programmeren. Enkele ervan zijn vast voor de stroomvoorziening en andere doeleinden geconfigureerd.

Enkele GPIO-pinnen zijn direct met aansluitingen van de processor verbonden, een kortsluiting kan de Raspberry Pi volledig vernietigen. Indien men twee pinnen met elkaar verbindt via een led, dan moet er altijd een veiligheidsweerstand tussen worden geplaatst. De leds met ingebouwde weerstand vormen hierop een uitzondering.

Voor logische signalen moet altijd gebruik worden gemaakt van pin 1 die +3,3 V levert en tot 50 mA belast kan worden. Pin 6 is de aarding voor logische signalen.

Pin 2 en 4 leveren +5 V voor de stroomtoevoer aan externe hardware. Hier kan zoveel stroom worden afgenomen als de USB-voeding van de Raspberry Pi levert. Deze pinnen mogen echter niet met een GPIO-ingang verbonden worden.



De verbindingen op de insteekprintplaat.



Schakelplan van een Led met voorweerstand.



Een led brandt

Voor het eerste experiment is er geen programma nodig. De Raspberry Pi dient hier alleen voor de stroomtoevoer aan de RGB-led. Het experiment toont hoe RGB-leds worden aangesloten. Let er op dat de RGB-led correct is ingebouwd. De vlakke kant bevindt zich rechts op de afbeelding.

De meeste schakelingsopouwen gebruiken het contactkader aan de lengtezijde van de insteekprintplaat als massacontact. Hier worden de kathoden van alle leds ingestoken en met behulp van een kabel met een GND-pin op de Raspberry Pi verbonden.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led geel met voorweerstand; 2 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat)

De eerste led brandt op de Raspberry Pi

Programma's om te downloaden De te gebruiken programma's kunt u hier downloaden: http://bit.ly/c-adventskalender-raspberry-pi-18

fritzing



Open de website direct met de vooraf geïnstalleerde browser op de Raspberry Pi en download het Zipbestand uit de home-directory /home/pi.



Start de filemanager op de Raspberry Pi. Deze geeft bij het starten automatisch de home-directory weer. Klik met de rechter muisknop op het gedownloade Zipbestand en selecteer **Hier uitpakken** in de contextmenu.

Das downloadarchief bij de adventskalender bevat dit handboek als PDF in kleur, zodat u de aparte verbindingen op de schakelplannen beter kunt herkennen.

Vandaag op de adventskalender

· 3 GPIO-verbindingskabels (lang)

De adventskalender bevat GPIO-verbindingskabels in twee verschillende lengtes. De korte kabels dienen als verbinding tussen Raspberry Pi en insteekprintplaat, de lange kabels verbinden de leds op de kerstkribbe met de insteekprintplaat.

De eerste led brandt op de kerstkribbe

De led wordt in de aangeduide gaten op de staart van de kerstster boven de kerstkribbe gestoken. Snijd daarom deze langs de voorgetekende lijnen aan de achterkant van het karton van de adventskalender uit.

De bussen van de GPIO-verbindingskabel komen van de achterkant van de aansluitingsdraden van de led. Steek de led zover mogelijk in de kabelbussen. Indien hij er toch uitglijdt, knikt u de aansluitingsdraden van de Led enkele millimeters voor het uiteinde in een vlakke hoek om.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led geel met voorweerstand; 2 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 2 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds)

Steek de led bovenaan de ster in de kerstkribbe.

Ditmaal licht de led niet permanent op, maar wordt hij door een programma in de programmeertaal Scratch voor een halve seconde uitgeschakeld.

Scratch is op de Raspberry Pi in het menu onder **Ontwikkeling** voor geïnstalleerd en geldt als een van de gemakkelijkst aan te leren programmeertalen.



De nieuwe Scratch 2

Sinds de eerste Raspbian-versie is de programmeertaal Scratch in de versie 1.x voor geïnstalleerd. Voor PC's is er sinds enkele jaren de nieuwe versie Scratch 2 met duidelijk meer mogelijkheden beschikbaar. Er kan hiermee onder andere een functieblok worden gecreëerd.

Scratch 2 loopt op de PC online in de Browser. Daarvoor is er meer rekenprestatie noodzakelijk dan en Raspberry Pi vandaag kan aanbieden. Sinds de versie NOOBS 2.4.0 is in het Raspbian-besturingssysteem een versie van Scratch 2 voor geïnstalleerd, die offline zonder browser loopt en zo zonder problemen aan de prestaties van de Raspberry Pi 3 voldoende heeft. Met Scratch 2 is het controleren van de hardware via de GPIO-interface duidelijk eenvoudiger geworden. Toch worden enkele belangrijke functies nog niet door de GPIO-controle ondersteund. Daarom gebruiken we voor alle projecten in deze adventskalender verder de vertrouwde Scratch 1.4.

Basisinstellingen voor Scratch

Klik links bovenaan op het Scratch-logo op de wereldbol en selecteer Nederlands De geselecteerde taal blijft opgeslagen en moet dus niet elke keer opnieuw worden geselecteerd.

Scratch 1.4 biedt ondersteuning voor verschillende hardwarecomponenten aan de GPIO-poort, die bij elk programma via het menupunt Bewerken/GPIO-server starten eenmaal geactiveerd moeten worden.

U merkt dat de GPIO-ondersteuning actief is omdat dit menupunt in GPIO server stoppen verandert. Controleer dit bij elk nieuw scratchprogramma.



Scratch 1.4 naar Nederlands omscha kelen



Het programma

In Scratch moet men bij het programmeren geen programmacode typen. De blokken worden eenvoudig met drag-and-drop aan elkaar gehangen. De blokpallet in het linker gedeelte van het venster bevat de beschikbare blokken die op thema zijn gerangschikt.

De Scratch-1.4-GPIO-server starten.



Het Scratch-programma 02led02 laadt de led een halve seconde branden.

U kunt het programma op het beeldscherm zelf samenstellen of het programma 02led02 uit de download bij de adventskalender gebruiken. Selecteer daarvoor het menu **Bestand/Openen** en klik in het volgende dialoogvenster op de knop **pi**, om uw persoonlijke home-directory te kiezen waarin u het gedownloade programma wilt opslaan.

Klik in Scratch links bovenaan op het gele symbool **Controle**, om het controleblok links in de blokpallet weer te geven. Voor dit eerste programma hebben we alleen het gele blok nodig.

Sleep de blokken die u nodig heeft gewoon uit het blokpallet maar het script-venster in het midden van Scratch.

Het blok **Wanneer (groen vlagje) aangeklikt** dient om het programma te starten. De volgende script-elementen worden uitgevoerd wanneer met op het groene vlagje rechts bovenaan in Scratch klikt. Het blok is bovenaan rond en past dus op geen enkele andere blok. Hij moet altijd als eerste worden geplaatst.

De GPIO-opdrachten worden via het Scratch-blok ... aan alle verzenden gegeven. In het tekstveld worden de respectievelijke pinomschrijving en de bijhorende kernwoorden ingegeven. Klik daarvoor in het tekstveld in het blok, kies **Nieuw/bewerken...** en geef de tekst in.

Bij de start wordt de GPIO-pin 18 met **config18out** als uitgang gedefinieerd. Elke PIO-pin kan ofwel uitgang als ingang zijn.

In de volgende stap wordt via een ander Scratch-blok ... aan alle verzenden met de tekst gpio18on de aan GPIO-Pin 18 aangesloten led ingeschakeld.

Het programma wacht daarna een halve seconde. Daarvoor biedt Scratch een eigen blok **wachten... sec.** aan. Scratch gebruikt als veel Amerikaanse programma's het punt als decimaal afscheidingsteken, en niet de komma zoals in Nederland gebruikelijk is. Een halve seconde wordt als 0.5 ingegeven en niet als 0.5.

Tenslotte wordt via een ander Scratch-blok ... aan alle verzenden met de tekst gpio18off de aan GPIO-Pin 18 aangesloten led opnieuw uitgeschakeld.

Het programma start wanneer men recht bovenaan in het Scratch-venster op het groene vlaggetje klikt.







3de dag

Vandaag op de adventskalender

1 led rood met voorweerstand

1 GPIO-verbindingskabel (kort)

Twee leds knipperen afwisselend

Het experiment van de 3de dag laat twee leds afwisselend rood en geel branden. Het geheel wordt in Scratch door een eindeloze lus aangestuurd.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat; 1 led geel met voorweerstand; 3 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat)

De leds steken bij dit experiment direct op de insteekprintplaat met de kathoden in het massakader.

Het programma

Bij de start worden de beide GPIO-pins 18 en 24 met **config18out** en **config24out** als uitgangen gedefinieerd.



Een **doorlopend herhalen**-lus zorgt ervoor dat de beide leds eindeloos knipperen en dit zolang tot de gebruiker op het rode stop-symbool rechts bovenaan in Scratch klikt.



USB USB OV100 ETHERNET			berry Pi Moc	
	6 12 13 GND 19 16	10 GND 25 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	GND RX00 17 18 27 GND 22 23 3.3V 24	
•	5		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	• 9 1
•				• SYB
				fritzing

Er knipperen weer leds op de Raspberry Pi.

Nadat de rode led aan pin 18 ingeschakeld en de gele aan pin 24 uitge-

schakeld is, wacht het programma gedurende een halve seconde. Daarna wordt op dezelfde manier de gele led aan pin 24 ingeschakeld en de rode aan pin 18 uitgeschakeld. Na nog een halve seconde begint de cyclus van vooraf aan.



Het programma 03led03 controleert de beide leds.

Vandaag op de adventskalender

· 3 GPIO-verbindingskabels (lang)

Een ster schakelt twee leds om



Het experiment van de 4de dag schakelt twee leds in of uit. Voor de controle wordt in Scratch een voorwerp gebruikt dat op het beeldscherm kan worden verplaatst.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led geel met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 3 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat); 4 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat – leds)

Het programma

Het programma gebruikt de afbeelding van de kribbe van de achterkant van de adventskalender als achtergrondafbeelding voor het beeldscherm.

Klik in het voorwerpvenster(onderaan rechts) op het podium en da dan naar het script-venster op de registratiekaart **Achtergronden**.

Klik op Importeren en importeer de afbeelding Krippe_blau.png uit de download. Verwijder aansluitend de voorgestelde achtergrond Achtergrond1 met een klik op het X-symbool.

Wis vervolgens de kat die in dit programma niet wordt gebruikt. Klik daarvoor met de rechter muisknop op de kat in het voorwerpvenster en selecteer **Wissen** in het contextmenu.

Neues	Objekt: 🙀 武 汶	×: -141	y. -276
Bühne	zeige dich Dieses Objekt exportieren Duplizieren Löschen		

Scratch-kat wissen.

In het programma moet een **Ster**-voorwerp de leds omschakelen. Scratch bevat een eenvoudig tekenprogramma, waarmee u dit voorwerp direct in Scratch kunt tekenen. Klik hiervoor op het symbool **Nieuw voorwerp tekenen** in het voorwerpvenster

Twee leds worden via Scratch-programma omgeschakeld.



De nieuwe achtergrondafbeelding voor het programma.

Als alternatief kunt u via het symbool **Nieuw voorwerp uit bestand laden** het bestand stern.png uit de download als nieuw object importeren.

De ster is standaard veel te groot voor de scene. Schakel in het script-venster op de registratiekaart **Kostuums** om en klik op **Bewerken**, om het tekenprogramma te openen.

Krimp de ster in tot de passende grootte via het symbool **Krimpen** links bovenaan.



Het tekenprogramma in Scratch.

SCRATCH 🖶 🗃 🔁	Datel Bearbeiten Veröffentlichen! Hilfe	(2 ~ U R)	
SCRATCH II II II II IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	Date: Bearbetten Veröffentlichen! Hilfe	it Editor	
pralle vom Rand ab s-Docklion y-Docklion Dichtung	Set costume center	OK Cancel	

De ster die in het tekenprogramma van Scratch geïmporteerd is.

Verander de naam van het nieuwe voorwerp via het scriptvenster in Ster.



De verkleinde ster zonder naam.

Sleep de ster vervolgens op de grote ster op achtergrondafbeelding.

SCRATCH 🕀 🖬 💁 🛛	itel Bearbeiten Veröffentlichen! Hilfe	(<u>28</u> 1)	
SCRATCH C and C an	tel Bearbeiten Veröffentlächent Hilfe	Offedor	
andar confections and a andar confections and and a demandar a dema		Heures Objekt: 💓 🚉 🕱	r 462 y 201

Het programma 04led04 schakelt twee leds met een ster om.

Het programma 04led04 start, nadat de GPIO-pins werden geïnitialiseerd, een eindeloze lus die voortdurend controleert of de ster een blauw vlak aanraakt. Zolang dit niet het geval is, bevindt ze zich op de ster in de achtergrondafbeelding – het enige witte vlak dat groot genoeg is.

Een Indien... anders...-blok schakelt afhankelijk van de positie van de ster een led in en de andere uit.

Sleep een blok **indien kleur ... aangeraakt** van de blokpalet **Voelen** in het vraagveld van het **Indien... anders...**-blok.

Tik op het gekleurd vierkant binnen deze blok en er verschijnt een pipet. Klik ermee op het blauwe vlak in de achtergrondafbeelding. Daarmee wordt de kleur in de aanvraag geselecteerd.

Voeg nu nog de **Aan alle... verzenden**-blokken voor het omschakelen van de leds in de beide fragmenten van het **Indien... als...**-blok in, zoals op de afbeelding wordt weergegeven.

Indien u het programma start door op het groene vlagje te klikken, licht de led aan pin 24 op.

Sleep de ster in de richting van een van de hoeken van het beeldscherm, zodat ze de blauwe achtergrond aanraakt. Het programma schakelt automatisch om op de andere led.

Het presentatiesymbool bovenaan rechts in de hoek van het Scratch-venster schakelt naar de presentatiemodus om waardoor het Scratch-podium in volledig-beeld-modus verschijnt. Alle bedieningselementen verdwijnen. Een klik op de pijl links bovenaan schakelt opnieuw terug.



Het programma 04led04 in presentatie-modus.





5de dag

Vandaag op de adventskalender

1 knop

· 1 GPIO-verbindingskabel (kort)

leds met knoppen omschakelen

Het experiment van de 5de dag schakel de leds niet automatisch om, maar slechts wanneer de gebruiker een toets aanraakt.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led geel met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 knop; 4 GPIOverbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 1 GPIOverbindingskabel lang (tot op deze dag zijn er onvoldoende korte kabels beschikbaar)

Het programma

Het programma functioneert op dezelfde manier als dat van de 3de dag. Opnieuw worden de bede leds in een eindeloze lus afwisselend in- en uitgeschakeld. Anders dan in het vorige programma gebeurt de omschakeling niet na een bepaalde tijd, maar slechts wanneer de gebruiker de toets heeft ingedrukt. Elk druk op de toets wisselt de leds.





leds met knoppen omschakelen.

Het programma 05led05 controleert de beide leds via een toets.

Bij de start wordt naast de beide uitgangen GPIO-pin 21 als ingang gedefinieerd. Ingangen aan de Raspberry Pi verwerken digitale logische signalen. Indien een ingang met +3,3 V is verbonden, ontvangt hij het signaal logisch High, wat Scratch als 1 beschouwt; indien de ingang met GND is verbonden, ontvangt hij het signaal logisch **Low**, wat Scratch als **0** beschouwd.

Opgepast

Gebruik nooit de +5-V-Pins van de Raspberry Pi voor logische signalen in schakelingen. 5 V zou de GPIO-ingangen overbelasten en de Raspberry Pi beschadigen.

Een druk op de toets verbindt GPIO-pin 21 in onze schakeling met +3,3 V. Indien men de toets opnieuw loslaat, krijgt de ingang een ongedefinieerde toestand wat in de digitale elektronica niet mag gebeuren. Voor dergelijke gevallen beschikken alle GPIO-pins over zogenaamde pull-down-weerstanden die een ingang waaraan geen signaal is gekoppeld, automatisch op **Low** brengen.

Definieer de GPIO-pin voor de toets met config21inpulldown, on de ingebouwde pull-down-weerstand aan de ingang te activeren.

Klik eenmaal op het groene vlagje bovenaan rechts om het programma dat nog niet klaar is te starten. Hiermee worden de GPIO-pinnen gedefinieerd. Nu kunnen ze in de lijsten worden geselecteerd. Het programma eindigt automatisch.



De GPIO-pinnen zijn geïnitialiseerd.

Daarna start een eindeloze lus die in elke doorloop als eerste de led aan pin 18 in- en die aan pin 24 uitgeschakeld.

warte bis Wert von Sensor gpio21 = 1

Wanneer een led oplicht, wacht het programma niet meer gedurende een bepaalde tijd maar met een **wachten tot ...**-blok zolang tot een bepaald resultaat wordt bereikt, in dit geval, tot de GPIOpin 21 de waarde **1** aanneemt en de toets dus ingedrukt is.

Voor de bevraging zelf is in het **wachten tot** ...-blok een langwerpig veld met spitse uiteinden voorzien. Hier moet een blok uit de groene blokpallet **Operatoren** ingevoegd worden. Sleep het blok met gelijkheidsteken naar het plaatshouderveld in het **wachten tot** ...-blok.



Deze operator is steeds waar wanneer de beide waarden links en rechts van het gelijkheidsteken gelijk zijn.

In ons geval moet de waarde van de GPIO-pin 21 met de waarde **1** overeenkomen. Het cijfer 1 staat voor **High**. Schrijf dus een 1 rechts in de beide tekstvelden in het groene blok.



Voor de bevraging van de GPIO-ingangen wordt het blok **Waarde van de sensor ...** uit e blauwe blokpallet **Voelen** gebruikt. Selecteer de sensor **gpio21** in het lijstveld van het blauwe blok. Naast enkele vooraf gedefinieerde sensoren worden alle GPIO-pins voor selectie aangeboden, die als uitgang zijn gedefinieerd. Daarom moet het programma voordien eenmaal kort worden opgestart.

Sleep vervolgens het blauwe blok **Waarde van de sensor** ... naar het linker veld van het groene blok binnen het **wachten tot...**-blok.

Het programma wacht daarna met een **... sec. wachten**-blok gedurende 0,2 seconden. Hierdoor wordt verhinderd dat de toets onmiddellijk opnieuw als ingedrukt geldt wanneer het programma verder loopt. De gebruiker beschikt over zoveel tijd om de toets weer los te laten.

Eerst daarna worden de leds omgeschakeld en het programma wacht opnieuw tot de gebruiker op de toets drukt.

Blokken dupliceren

Bij het bouwen van een Scratch-programma hoeft u gelijkaardige blokcombinaties niet telkens opnieuw te creëren. Klik met de rechter muisknop op het eerste blok dat gedupliceerd moet worden. Selecteer dan **Dupliceren** in het menu. Alle eronder hangende blokken worden automatisch mee gedupliceerd. De gedupliceerde blokken kunnen op de geschikte plaats in het programma ingevoegd worden.

6de dag

Vandaag op de adventskalender

4 GPIO-verbindingskabels (lang)

leds met Scratch-bedieningsconsole omschakelen

In het programma van de 6de dag worden twee leds in Scratch door klikken uitgeschakeld. Daarbij toont de Scratch-besturingsconsole de toestand van de leds.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led geel met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 3 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat); 4 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat – leds)

Het programma

Het programma 06led06 gebruikt hetzelfde achtergrondbeeld als de programma's van de laatste dagen.

Voor de beide leds worden er op de staart van de stern twee kruivormige voorwerpen met de namen **geel** en **rood** gecreëerd. Wis de kat en teken een nieuw voorwerp. U kunt ook het bestand kreis_gelb.png uit de downloads importeren. On het tweede voorwerp te creëren, dupliceert u het eerste later met alle instellingen en scriptblokken en past u slechts in geringe mate aan.





Drie leds op de kerstkribbe.

De beide voorwerpen voor de leds.

Elk voorwerp in Scratch kan zich uit uitzicht via zogenaamde kostuums veranderen. Selecteer het ledvoorwerp en ga dan naar het script-venster op de registratiekaart **Kostuums**.

Kopieer de beschikbare kostuums met een klik op **Kopiëren**. Verander de naam van beide kostuums: **aan** voor de ingeschakelde en **uit** voor de uitgeschakelde led.

Bewerkt het kostuum uit met het tekenprogramma. Vul de gekleurde vakken met grijs om de uitgeschakelde led te tonen.





De beide kostuums van het voorwerp geel.







Kostuum voor een uitgeschakelde led in het tekenprogramma.

Het programma bestaat uit meerdere delen - voor het podium en de voorwerpen. Selecteer eerst het podium in het scherm met de voorwerpen. Het scriptblok van het podium initialiseert de GPIO-pins wanner er op het groene vlagje wordt geklikt.

Het voorwerp **Geel** krijgt een eigen scriptblok. Wanneer er op het groene vlagje geklikt wordt, moet het voorwerp uitgeschakeld zijn en dus grijs worden weergegeven. Hang daarvoor aan het blok **Wanneer**

groen (groen vlagje) aangeklikt een blok Kostuum ... aantrekken van de blokpallet Uitzicht. Selecteer in het keuzeveld van dit blok het kostuum uit.

Wanneer het voorwerp zelf wordt aangeklikt, zal get gedurende een seconde gekleurd op het beeldscherm oplichten. Tegelijk moet ook de bijhorende led branden.

Gebruik daarvoor het blok Wanneer geel is aangeklikt van de registratiekaart Controle.

In dit geval wordt eerst het kostuum op **een** gewisseld, daarna wordt de led aan GPIO-pin 24 ingeschakeld. Na een wachttijd van een seconde wordt deze led opnieuw uitgeschakeld en het kostuum terug naar **uit** gewisseld.

Wanneer alle script-blokken gecreëerd zijn, dupliceert u het voorwerp **geel** in het voorwerpvenster. Verander de naam van het nieuwe object in **Rood**.



Het gedupliceerde voorwerp voor de rode led.

Bewerkt het kostuum **aan** in het tekenprogramma. Vul hier het circuit met rode kleur. Verander vervolgens noch de gebruikte GPIO-pin op 18 in het scriptblok.

Start het programma door op het groene vlagje te klikken. Beide leds zijn uit, de voorwerpen verschijnen in het grijs. Indien u op een van de voorwerpen klikt, verschijnt het in kleur en de bijhorende led licht gedurende een seconde op.

7de dag

Vandaag op de adventskalender

• 1 led groen met voorweerstand

Looplicht met drie leds

Het programma van de 7de dag laat drie leds afwisselend oplichten. Het looplichteffect ontstaat door het feit dat een led voor korte tijd oplicht en van zodra hij wordt uitgeschakeld onmiddellijk de led direct ernaast wordt ingeschakeld. Nadat de laatste led in de rij uitgeschakeld werd, wordt de eerste opnieuw ingeschakeld.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 4 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat); 6 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat – leds)

Het programma

Het programma 07led07 laat drie leds als looplicht branden. De snelheid kan interactief worden ingesteld terwijl het programma loopt. Daarvoor gebruikt het programma met de naam **pauze**, die de pauze tussen twee schakelprocessen aangeeft.



 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W
 W

Looplicht met drie leds.

fritzing

Het programma 07led07 laat drie leds als looplicht branden.

Variabelen in Scratch

Variabelen zijn kleine opslagplaatsen waarin men tijdens een programma een getal of iets anders kan registreren. Wanneer het programma beëindigd wordt, wordt deze variabele opslag opnieuw leeggemaakt. Variabelen moeten in Scratch eerst op de blokpallet **Variabelen** eerst met een klik op **Nieuwe variabele** worden gecreëerd voor men ze kan gebruiken. Vervolgens kunt u het symbool van de nieuw gecreëerde variabelen uit de blokpallet in een daarvoor voorzien veld van een blok in het programma trekken. Op de blokpallet staan bijkomend verschillende blokken ter beschikking om de variabelen uit te lezen en te veranderen.





Het programma loopt compleet op het podium, en bevat geen voorwerpen. Na de start worden als eerste de drie GPIO-pins 18, 24 en 8 voor de leds als uitgangen en gedefinieerd en alles uitgeschakeld.

Een blok **pauze op 5 zetten** van de blokpallet **Variabelen** zet de pauze op 5, wat in het programma met een halve seconde overeenkomt.

Vervolgens start de eindeloze lus die na elkaar de leds in- en opnieuw uitschakelt. Omdat in Scratch alleen gehele getalen als variabele waarde interactief instelbar zijn, deelt het programma de waarde van de variabele **pauze** door 10. Gebruik daarvoor het blok .../... van de blokpallet **Operatoren**. Sleep het variabele-symbool **pauze** van de blokpallet **Variabelen** in het linker veld van de operator en geef rechts 10 in.

Om de waarde van de variabele in het programma interactief te kunnen veranderen, zet het haakje links naast het variabele-symbool op de blokpallet **Variabelen**. Dan verschijnt de variabele op het podium en toont daar steeds de actuele waarde.

Klik met de rechter muisknop op de variabele op het podium en selecteer **Regelaar** in het contextmenu. Er verschijnt een regelaar, waarmee de waarde van de variabele kan ingesteld worden.

Klik vervolgens ook nog op **Regelaarbereik vastleggen** en zet de maximale waarde op **10**, wat na het later te delen door 10 met een pauze van een seconde overeenkomt.

Start het programma. De leds lichten automatisch na elkaar op. Nu kunt u met de schuifregelaar bij de variabele **pauze** op het podium de snelheid instellen. De variabelen op het podium worden ook in presentatiemodus weergegeven.



8ste dag

Vandaag op de adventskalender

Schakeldraad

Schakeldraad

De schakeldraad is nu in de adventskalender inbegrepen. Daarmee maakt u korte verbindingsbruggen waarmee contactrijen op insteekprintplaat verbonden worden. Snijd de draag met een kleine kantensnijder op de passende lengte voor het experiment. Om de draden beter in de insteekprintplaat te kunnen steken, is het aangeraden om ze lichtjes schuin af te snijden zodat er een kleine wig ontstaat.

leds dimmen

leds kunnen twee verschillende toestanden aannemen: aan of uit. Hetzelfde geldt voor de als digitale uitgangen gedefinieerde GPIO-poorten. Daarom zou het theoretisch onmogelijk zijn om een led te dimmen.

Met een truc lukt het echter om de helderheid van een led aan een digitale GPIO-poort te regelen Indien Links: Testverhouding 50% - rechts: testverhouding 20%. men een led snel genoeg laat knipperen, neemt jet

menselijk oog dit niet meer als knipperen waar. De pulsbreedtemodulatie (PBM) genaamde techniek creëert een pulserend signaal dat zich in zeer korte afstanden in- en uitschakelt. De signaalspanning blijft altijd gelijk, alleen de verhouding tussen het niveau **Niet waar** (0 V) en het niveau **Waar** (+3,3 V) wordt veranderd. De knopverhouding geeft de verhouding van de lengte van de ingeschakelde toestand ten opzichte van de volledige duur van een schakelcyclus aan. Hoe kleiner de knopverhouding, hoe korter de oplichttijd van een led binnen een schakelcyclus. Daardoor werkt de

led donkerder dan een permanent ingeschakelde led.

Waarom 50 Hertz de ideale frequentie voor PBM is

Het menselijk oog neemt een lichtwissel va sneller dan 20 Hertz niet waar. Omdat het wisselstroomnetwerk in Europa een frequentie van 50 Hertz gebruikt, knipperen talrijke belichtingslichamen met deze frequentie die door het oog niet kan worden waargenomen. Indien een led met meer dan 20 Hertz maar minder dan 50 Hertz zou knipperen, zou het tot interferentie met andere lichtbronnen komen, zodat het dimeffect niet meer gelikmatig zou lijken.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 2 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat); 4 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat – leds); 1 draadbrug

Het PBM-effect werkt bij verschillende led-kleuren niet even sterk. In de schakeling zijn de beide leds aan gelijke GPIO-pins aangesloten om dit effect duidelijk te tonen. Daarvoor worden er twee rijen van de insteekprintplaat met een korte draadbrug aan de schakeldraad verbonden.

Het programma

Het programma OBledOB dimt de beide leds aan de hand van een interactief instelbare waarde.





Het programma 08led08 dimt de beide leds.

Vervolgens definieert het programma de GPIO-pin 8 als uitgang met PBM-functie. Bij een op die manier gedefinieerde pin biedt Scratch speciale functies voor de controle van een PBM-signaal.

Daarna wordt de vooraf gedefinieerde variabele **pbm** op de waarde **0** gezet. In deze toestand is de PBMpin volledig uitgeschakeld. Daarna bevraagt een eindeloze lus de interactief instelbare waarde **pbm** en zet de GPIO-pin 8 vervolgens op de nieuwe waarde.

Stel het regelbereik van de variabelen op **Min.: 0** en **Max: 500** in. In dit bereik verwacht Scratch de waarden voor PBM.

Om de ingestelde waarden ... aan alle verzenden naar de pin te zenden, gebruiken we het blok verbinden, die twee teksten naar keuze tot een tekst verbindt door hen achter elkaar te hangen. Getallen worden daarbij als tekst behandeld, dus niet opgeteld, maar gewoon na elkaar geplaatst.

Schrijf in het eerste veld van het blok de tekenserie gpio8pbm en sleep de variabele **pbm** naar het tweede veld. Op deze manier stelt u een PBM-pin op een bepaalde waarde in. Sleep dan het **verbinden...**-blok naar het testveld van het **... aan alle verzenden**-blok.

De leds lichten met de ingestelde helderheid op en daarna start de eindeloze licht opnieuw en bevraagt de nieuwe waarde van de variabele **pbm**

verbinde gpio8pwm pwn

9de dag

Vandaag op de adventskalender

· 4 GPIO-verbindingskabel (kort)

Looplicht met knoppen

Het programma van de 9de dag is opnieuw een looplicht maar deze keer met een paar bijzondere eigenschappen. De leds branden alleen wanneer er een knop is ingedrukt en de helderheid van elke led kan via PBM apart worden ingesteld.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 knop; 6 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 6 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds)

Het programma

Het programma 091ed09 initialiseert bij het begin de GPIO-pins 8, 24 en 18 als PBM-uitgangen en de pin 21 als ingang met pull-down-weerstand.

De eindeloze lus bevraagt voortdurend of signaal 1 met pin 21 verbonden is en de toets dus ingedrukt is.

Die PBM-waarden van de drie leds worden in de variabelen rood, geel en groen opgeslagen, die allemaal via een regelaar in het bereik 0...500 instelbaar zijn. De pauze is opnieuw instelbaar in het bereik 0...10 en wordt zoals op dag 7 naar tienden van seconden omgerekend.

Start het programma door op het groene vlagje te klikken. Stel de PBMwaarde in en houd de knop ingedrukt om het looplicht te zien. De waarden kunnen ook bij niet ingedrukte knoppen worden gewijzigd omdat het programma ook dan verderloopt. Van zodra u weer op de knop drukt, start het looplicht met de actuele PBM-instellingen.





Drie leds en een knop.

fritzing

9. dag

21

Het programma 091ed09 controleert een looplicht met PBM-leds.

10. dag

Vandaag op de adventskalender

- 1 knop
- 1 GPIO-verbindingskabel (kort)



Drie leds en twee knoppen.

leds met twee knoppen omschakelen

Via twee toetsen kan de richting van het looplicht worden geselecteerd.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 2 knoppen; 7 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat); 6 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat – leds); 1 draadbrug

De draadbrug wordt gebruikt on twee contactrijen van de insteekprintplaat te verbinden via de beide knoppen die aan de +3,3-V-pin van de Raspberry Pi zijn aangesloten.

Het programma

Het programma 10led10 laat drie leds als looplicht branden waarbij de richting via twee toetsen wordt veranderd. Daarvoor gebruikt het programma een lijst met aparte variabelen voor de drie GPIO-pinnen.



Het programma 10led10 laat drie leds als looplicht branden.

Stel voor dit programma een lijst op met namen van de **leds**. Klik daarvoor op de blokpallet **Variabelen** op **Nieuwe lijst**. Er kunnen in dergelijke lijsten meerdere waarden worden opgeslagen en via de positie in de lijst worden geadresseerd.

Daarnaast zijn drie eenvoudige variabelen nodig:

- · i een eenvoudige teller die op verschillende plaatsen in het programma wordt gebruikt.
- r geeft de richting van het looplicht aan.
- pauze geeft zoals in de vorige programma's aan hoe lang een led brandt.

De variabele **pauze** is op het Scratch-podium interactief instelbaar, de variabele **r** wordt weergeven, maar kan echter niet worden ingesteld. De teller **i** is voor de gebruikers niet interessant en wordt niet weergegeven. De lijst is zichtbaar op het podium. Omdat de waarden echter nooit wijzigen, kunt u ze ook uitschakelen.

In een eerste stap worden alle elementen uit de lijst verwijderd indien er daar nog waarden van een vroeger programmaverloop voorhanden zijn. Vervolgens worden de nummers van de voor de drie leds gebruikte GRIO-pins in de eerste drie posities op de lijst opgeslagen.

Een lus wordt driemaal doorlopen en adresseert daarbij de drie GPIO-pins voor de leds en schakelt ze uit. Door het gebruik van het blok **Lengte van ...** in plaats van het getal 3 is het programma zeer gemakkelijk aan te passen voor langere lijsten.

setze i	auf 1	
wiederho	le Länge	von LEDs Timal
sende	verbinde	verbinde config (i Element von LEDs) out an alle
sende	verbinde	verbinde gpio () Element von LEDsy) off an alle
ändere	i 💌 um (



De variabele i staat voor een getal tussen 1...3. Daarmee geeft het blok i element van leds de nummers van de respectievelijke leds aan. Via combinatie van verbind ...-blokken worden de GPIO-pins geïnitialiseerd, bijv. config18out en gpio18off.

Nadat de beide GPIO-pins voor de toetsen als ingangen geïnitialiseerd zijn, start een eindeloze lus die als eerste beide toetsen bevraagt. In functie van welke toets ingedrukt is, wordt de richting van het looplicht in de variabele **r** op **1** of **-1** gezet.

In functie van richting wordt de teller i, die de led aanwijst, die als volgende moet oplichten, verhoogt of vermindert.

De teller mag niet over de grenswaarde 3 of 1 lopen. Indien de variabele i na de verhoging groter is dan de lengte van de lijst, dan wordt ze terug op 1 gezet. Na de laatste led brandt de eerste opnieuw. Volgens hetzelfde schema wordt i op het nummer van de laatste led gezet, wanneer het door de vermindering onder 1 is gevallen.

Nadat het programma heeft vastgelegd welke led er moet oplichten, wordt deze via een combinatie van **Verbinden...**-Blokken en na een vastgelegde pauze opnieuw uitgeschakeld. Daarna start de eindeloze lus opnieuw.

sende	verbinde	verbinde gpio	i Element von LEDs -	on an al
warte	pause /	10 Sek.		
sende	verbinde	verbinde gpio	i Element von LEDs	off an al
<u> </u>				





11. dag

11. dag



· 1 RGB-led met voorweerstand



RGB-leds

Een normale led brandt altijd in één kleur. De in de adventskalender opgenomen RGB-leds kunnen naar keuze in meerdere kleuren branden. Bij RGB-leds zijn in principe drie leds van verschillende kleur in een transparante behuizing ingebouwd. Elke van deze drie leds beschikt over een eigen anode waarmee



Interen schakelplan van een RGB-led met drie voorweerstanden.

ing ingebouwd. Elke van deze drie leds beschikt over een eigen anode waarme ze met een GPIO verbonden zijn. De kathode, die met de aardleiding wordt verbonden, is slechts eenmaal voorhanden. Derhalve heeft een RGB-led vier

aansluitdraden. De aansluitingsdraden van de RGB-leds zijn niet gelijk lang om ze duidelijk

herkenbaar te maken. Anders dan bij de normale led is de kathode hier niet de langste draad.

RGB-leds functioneren zoals drie aparte leds en hebben daarom ook drie voorweerstanden nodig. Deze zijn bij de RGB-leds in de adventskalender echter ingebouwd.

RGB-kleurenspel

Het experiment van de 11de dag laat een RGB-led automatisch na elkaar in verschillende kleuren oplichten.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 RGB-led met voorweerstanden; 4 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat); 4 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat – leds)





Het programma

Het programma llrgbledol schakelt verschillende van de drie kleurencomponenten van de RGB-led na elkaar in en opnieuw uit. Omdat er soms twee kleuren zijn ingeschakeld, licht de RGB-led afwisselend op in de drie basiskleuren en in drie verschillende mengkleuren.

Ook hier wordt de variabele **pauze**, die de tijd tussen het oplichten van de individuele kleren en daardoor de knippersnelheid van de RGB-led controleert, op het Scratch-podium met een regelaar aangeduid.

Nadat de drie gebruikte GPIO-uitgangen geïnitialiseerd zijn, wordt de rij na verschillende pins in- en uitgeschakeld. De wachttijd tussen de schakelprocessen kan door de gebruiker via de regelaar op het Scratch-podium interactief veranderd worden.

Het gebruik van GPIO-nummers in het programma is niet bijzonder overzichtelijk en kan tot fouten leiden wanner men het programma ombouwt. Een tweede programmaversie ilrgbled02 functioneert exact op dezelfde manier, maar gebruikt namen van variabelen voor de GPIO-pins. Het programma wordt daardoor wel langer, maar overzichtelijker.



Het programma 11rgbled02 gebruikt variabelen voor de GPIO-pinnummers.

Wenn 🎮 angeklickt
setze pause auf 5
sende config23out 🔹 an alle
sende config24out an alle
ende config25out an alle
ende gpio23off an alle
sende gpio24off an alle
ende gpio25oft an alle
wiederhole tortlautend
Sende gprozoon an ane
warte pause / 10 Sek.
sende gpio24off an alle
warte pause / 10 Sek.
sende gpio23on v an alle
warte pause / 10 Sek.
sende gpio25off an alle
warte (pause / 10) Sek.
sende gpio24on 🔻 an alle
warte (pause / 10) Sek.
sende gpio23off an alle
warte (pause / 10) Sek.

Het programma 11rgbled01 controleert een RGB-led.

12de dag

Vandaag op de adventskalender

· 1 RGB-led met voorweerstand



Twee RGB-leds op de kerstkribbe.



Het programma 12rgbled12 mengt via PBM bonte kleuren op twee RGB-leds.

Kleurenmenging met RGB-leds

Het experiment van de 12de dag mengt via PBM verschillende kleuren op twee RGB-leds

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 2 RGB-led met voorweerstanden; 7 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat); 8 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat – leds)

Het programma

Elk kleurencomponent van een RGB-led kan via PB worden gedimd. Daardoor zijn mengkleuren naar keuze mogelijk. Het programma 12rgbled12 bevat zes variabelen die via regelaars kunnen ingesteld worden en de drie kleurencomponenten van de RGB-leds onafhankelijk controleren.



Zes instelbare variabelen mengen kleuren op de RGB-leds.

Door op het groene vlagje te klikken, worden de pinnummers voor de beide RGB-leds in de variabelen **r1**, **g1**, **b1** en **r2**, **g2**, **b2** opgeslagen en vervolgens worden deze pins als PBM-uitgangen ingericht.

Na de initialisatie bevraagt een eindeloze lus voortdurend de ingestelde waarde van d e variabelen **rood1**, **groen1**, **blauw1** en **rood2**, **groen2**, **blauw2** en stelt de PMB-signalen dienovereenkomstig in voor de RGB-leds.

wiederho	le fortlaufe	end				
sende	verbinde	verbinde	verbinde gpio	61	pwm	rot1 an alle
sende	verbinde	verbinde	verbinde gpio	g1	pwm	grün1) an alle
sende	verbinde	verbinde	verbinde <mark>gpio</mark>	61	pwm	blau1) an alle
sende	verbinde	verbinde	verbinde gpio	r 2	pwm	rot2 an alle
sende	verbinde	verbinde	verbinde gpio	g 2	pwm	grün2) an alle
sende	verbinde	verbinde	verbinde gpio	bz	pwm	blau2) an alle
<u>~</u>						

13de dag

Vandaag op de adventskalender

• 1 x boetseerklei

· 1 weerstand 20 MOhm (rood-zwart-blauw)

Weerstand

Weerstanden worden gebruikt voor de stroombegrenzing op gevoelige elektronische onderdelen, evenals op voorweerstanden voor leds. De maateenheid voor weerstanden is ohm. 1.000 ohm komt overeen met een kilo-ohm, afgekort kOhm. 1.000 kOhm komen overeen met een megaohm, afgekort MOhm. Vaak wordt voor de eenheid ohm ook het omega-teken Ω gebruikt.

De gekleurde ringen op de weerstanden geven de weerstandswaarde aan. Met een beetje oefening zijn ringen duidelijk gemakkelijker te herkennen dan heel kleine getallen, die men slechts nog op zeer oude weerstanden vindt.

De meeste weerstanden hebben vier dergelijke gekleurde ringen. De eerste twee gekleurde ringen betreffen de cijfers, de derde een multiplicator en de vierde de tolerantie. Deze tolerantiering is meestal goud- of zilverkleurig, kleuren die niet voorkomen op de eerste ringen. Daardoor is de leesrichting altijd eenduidig. De tolerantiewaarde zelf speelt in de digitale elektronica bijna geen rol. De tabel geeft de betekenis weer van de gekleurde ringen op weerstanden.

Het maakt niet uit in welke richting een weerstand wordt ingebouwd. Bij leds speelt de inbouwrichting daarentegen een belangrijke rol.

Sensorcontact uit boetseerklei

Verkeerslichten, deuropeners, lichtschakelaars en automaten worden vandaag vaak met sensorcontacten aangestuurd, die men alleen maar moet

aanraken. Toetsen die echt moeten worden ingedrukt, worden steeds zeldzamer. Het experiment van de 13de dag controleert een RGB-led via een eenvoudig sensorcontact.

De als uitgang geschakelde GPIO-pin is via een extreem hoog-ohmige weerstand (20 MOhm) met +3,3 V verbonden, zodat een zwak maar duidelijk als **high** gedefinieerd signaal beschikbaar is. Een mens die niet helemaal vrij in de lucht zweeft, is altijd geaard en levert via de elektrisch geleidende huid een **Low**-niveau. Indien een persoon een sensorcontact aanraakt, dan wordt het zwakke **High**-signaal door het duidelijk sterkere **Low**-niveau de vingertop overtroffen en brengt het de GPIO-pin op **Low**-niveau. De pull-down-weerstand aan de GPIO-ingang moet daarvoor uitgeschakeld zijn.



Hoe hoog de weerstand tussen hand en massa werkelijk is, hangt van veel dingen af, onder meer van schoenen en vloer. Blootsvoets op het natte gras is de verbinding met de massa van de aarde het beste, maar ook op een stenen ondergrond functioneert het zeer goed. Houten vloeren isoleren beter, kunststof vloerbedekkingen zijn vaak zelfs positief geladen. In het geval dat het sensorcontact niet functioneert, krijgt de schakeling een tweede boetseerkleicontact, dat met de massarails van de insteekprintplaat verbonden is. Raak deze en de eigenlijke sensor gelijktijdig aan. Dan is de verbinding met de massa in ieder geval tot stand gebracht.

Kleur	Weerstandswaarde in Ohm			
	1ste Ring	2de Ring	3de Ring	4de Ring
	(Tien)	(Een)	(Multiplicator)	(Tolerantie)
Zilver			10 ⁻² = 0,01	±10 %
Goud			10 ⁻¹ = 0,1	±5 %
Zwart		0	10 [°] = 1	
Bruin	1	1	10 ¹ = 10	±1 %
Rood	2	2	10 ² = 100	±2 %
Oranje	3	3	10 ³ = 1.000	
Geel	4	4	104 = 10.000	
Groen	5	5	10 ⁵ = 100.000	±0,5 %
Blauw	6	6	10 ⁶ = 1.000.000	±0,25 %
Purper	7	7	10 ⁷ = 10.000.000	±0,1 %
Grijs	8	8	10 ⁸ = 100.000.000	±0,05 %
Wit	9	9	$10^9 = 10000000000$	

27



Boetseerkleicontact controleert de RGB-led.

Boetseerklei leidt de stroom ongeveer net zo goed als de huid. Het is gemakkelijk in elke gewenste vorm te brengen en een boetseerkleicontact is beter aan te raken dan een simpel stukje draad. Het vlak waarmee de hand het contact aanraakt, is duidelijk groter. Zo komt het niet zo gemakkelijk tot een "los contact". Steek een stuk draad waarvan de isolatie is verwijderd in een stuk boetseerklei. Het andere draaduiteinde steekt u in de insteekprintplaat.

RGB-led knippert willekeurig

In het experiment van de 13de dag knippert een RGB-led in willekeurige bonte kleuren zolang het sensorcontact aangeraakt wordt.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 RGB-led met voorweerstanden; 1 weerstand 20 MOhm; 6 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 4 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds); 2 boetseerkleicontacten

Het programma

Het programma 13rgbled13 gebruikt een lijst voor de drie GPIO-pinnen van de RGB-led.. Een lus Initialiseert de pins als ingangen en schakelt ze allemaal uit. Het blok **config25inpullnone verzenden** initialiseert GPIO-pin 25 voor het sensorcontact als ingang zonder pull-down-weerstand.

Wenn 🛤 angeklickt
entferne alles aus LEDs
füge 12 zu LEDs - hinzu
füge 16 zu LEDs v hinzu
füge 20 zu LEDs v hinzu
setze iv auf 1
wiederhole Länge von LEDs mal
sende verbinde verbinde config (i Element von LEDs v) out an alle
sende verbinde verbinde gpic (i Element von LEDs v) off an alle
ändere iv um 🕽
sende config25inpullnone an alle
wiederhole fortlaufend, falls Wert von Sensor gpio25 = 0
sende verbinde verbinde gpio (beliebiges Telement von LEDs) on an alle
warte pause / 10 Sek.
sende verbinde verbinde gpio (beliebiges Zelement von LEDs) off an alle
warte pause / 10 Sek.

Het programma 13rgbled13 controleert een RGB-led via een sensorcontact.

De RGB-led zal alleen knipperen wanneer het sensorcontact wordt aangeraakt. Dit creëert een lus van het type **doorlopend herhalen indien...** Indien het sensorcontact wordt aangeraakt, wordt het met de massa verbonden en het signaal van de GPIO-ingang gaar naar 0. De voorwaarde in de lus gebruikt opnieuw het blok **Waarde van sensor ...** Start het programma dat nog niet klaar is door op het groene vlagje te klikken om de GPIO-ingang te initialiseren waardoor deze in de keuzelijst van de sensoren verschijnt.

In elke lusdoorloop wordt een willekeurig gekozen kleurencomponent van de RGB-led ingeschakeld. Daarvoor wordt een blok **willekeurig element van leds** gebruikt.

Hoe ontstaan toevallige getallen?

In het algemeen denkt men dat er in een programma niets toevallig kan gebeuren. Hoe kan een programma dan zelf in staat zijn op willekeurige getallen te produceren? Indien men een groot priemgetal deelt door om het even weke waarde, ontstaande er vanaf de x-te plaats na de komma getallen die nauwelijks voorspelbaar zijn. Ze wijzigen zich ook zonder enige regelmaat wanneer men de deler regelmatig verhoogd. Dit resultaat dat ogenschijnlijk toevallig is laat zich echter door een identiek programma of het verschillende malen oproepen van het gelijke programma op elk moment reproduceren. Neemt men echter een uit enige van deze cijfers samengesteld getal en deelt men dat opnieuw door een getal dat uit de seconde van actuele tijd bestaat of door de inhoud van een opslagplaats naar keuze van de computer, geeft dit een resultaat dat zich niet laat reproduceren en daarom als een willekeurig getal wordt beschouwd.

Na een nieuwe via een regelaar instelbare pauze, wordt een willekeurig gekozen kleurencomponent van de RGB-led ingeschakeld. Door het gebruikte algoritme kan het gebeuren dat de RGB-led gedurende korte tijd volledig uitgeschakeld wordt of tweemaal na elkaar dezelfde kleur toont.

14de dag

Vandaag op de adventskalender

1 x boetseerklei



Boetseerkleicontact controleert de RGB-led.

Met de tweede boetseerklei kunt u de beide sensorcontacten aan de GPIO-pin en aan de massapin in verschillende kleuren opbouwen.

RGB-led-lichteffecten

Het programma van de 14de dag laat de RGB-led van een kleur naar van de regenboog naar keuze oplichten wanneer het sensorcontact aangeraakt wordt. De kleur wordt bie een enkele t-regelaar geselecteerd in plaats van via drie RGB-waarden. Indien men de sensor loslaat, blijft de laatst getoonde kleur staan.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 RGB-led met voorweerstanden; 1 weerstand 20 MOhm; 6 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 4 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds); 2 boetseerkleicontacten

Het programma

Het programma 14rgbled14 bestaat uit twee onafhankelijke programmablokken. Het blok dat met een klik op het groene vlaggetje gestart wordt, komt in grote mate overeen met het reeds gekende programma. De drie pins van de RGB-led worden als PBM-uitgangen geïnitialiseerd, pin 25 voor het sensorcontact als ingang zonder pull-down-weerstand.



Het programma 14rgbled14 laat de RGB-led in bonte regenboogkleuren oplichten.

Een eindeloze lus controleert of het sensorcontact aangeraakt wordt. Indien dit het geval is, verzendt een blok ... aan alle verzenden en wachten het bericht hsv2rgb. Om die manier kunnen er Scratch subprogramma's worden gebouwd die uit het hoofdprogramma kunnen worden afgeroepen. Het hoofdprogramma wacht tot het subprogramma afgewerkt is en zet vervolgens de GPIO-pins van de RGB-led op de berekende PMB-waarde.

HSV- en RGB-kleurensysteem

Het RGB-kleurensysteem dat tot nu toe in alle programma's werd gebruikt, beschrijft kleuren als de drie componenten rood, groen en blauw, die met elkaar vermengd worden. Voor mensen is het vrij lastig om een mengkleur te beschrijven. In tegenstelling daarmee beschrijft het HSV=kleurensysteem de kleuren via de waarde H = Hue (kleurwaarde), S = Saturation (verzadiging) en V = Value (helderheidswaarde).

Daar een eenvoudige wijziging van de H-waarde kunnen alle kleuren van het kleurenspectrum in volle intensiteit beschreven worden wanneer men de beide andere waarden op maximum instelt.

Het bericht **hsv2rgb** start een programmablok dat uit de ingestelde H-waarde de drie kleurencomponenten R, G en B berekent. De H-waarde kan afhankelijk van de graadwaarden op een kleurenkruis een waarde tussen 0 en 360 aannemen. De waarden waarde S = Saturation (verzadiging) en V = Value (helderheidswaarde) worden automatisch op maximum gezet.

Wenn ich hsv2rgb vernpfange	
setze × auf 1 - Betrag vor	• b / 60 mod 2 · 1 * 255
falls h < 360	
setze rot auf 255	
setze grünv auf 🛛	
setze blauv auf x	
falls h < 300	
setze rot auf x	
setze grünv auf 🖸	
setze blauv auf 255	
falls h < 240	
setze rot auf 0	
setze grün▼ auf 🗙	
setze blauv auf 255	
falls h < 180	
setze rot v auf 🖸	
setze grün v auf 255	
setze blauv auf x	
falls h < 120	
setze ^{rot} auf x	
setze grünv auf 255	
setze blauv auf 0	
falls (h < 60)	
setze rot auf 255	
setze grün auf x	
setze blauv auf 🛛	





Subprogramma voor de omrekening van HSV- in RGB-waarden.

Het blok **wanneer ik ... ontvang** starteen subprogramma wanneer een bepaald bericht wordt ontvangen. Dit bericht kan van een blok **... aan alle verzenden en** of **... aan alle verzenden en wachten** worden verzonden.

Vandaag op de adventskalender 15. dag - 1 x led oranje met voorweerstand иман Raspberry Pi Model B+ ☏ GND 17 27 22 22 3.3V 24 23

15de dag

Boetseercontact stuurt looplicht aan.

Looplicht met boetseerkleicontact besturen

Het experiment van de 15de dag is opnieuw een looplicht dat dit keer via een sensorcontact uit boetseerklei wordt gecontroleerd. Naast de echte leds op de kerstkribbe lichten er ook gekleurde symbolen op het Scratchpodium op. Zolang het sensorcontact wordt aangeraakt, knipperen de leds afwisselend als looplicht. Wanneer het sensorcontact wordt losgelaten, licht de laatst ingeschakelde Led opnieuw op.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led oranje met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 weerstand 20 MOhm; 7 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat); 8 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat – leds); 2 boetseerkleicontacten

Het programma

fritzing

Het programma 15led15 bestaat uit meerdere onafhankelijke blokken. Het programmablok van het podium wordt gestart met een klik op het groene vlaggetje, creëert een lijst met GPIO-pins van de vier leds en initialiseert deze als uitgangen en pin 25 als ingang zonder pull-downweerstand.



Het programmablok van het podium bevat de hoofdlus van het programma.

Een eindeloze lus controleert eerst of het sensorcontact aangeraakt wordt. Indien dit het geval is, wordt de teller i met 1 verhoogd om de volgende led uit de lijst te laten oplichten.

Indien i groter wordt dan de lengte van de lijst, dan wordt i opnieuw op 1 gezet en begint het looplicht opnieuw bij de eerste led.

Nu wordt de met de variabele i in lijst overeenkomstige GPIO-pin uitgeschakeld. Vervolgens stelt een ver-

binden... ...-blok een bericht uit het woord **led** en het actuele nummer van i samen: **LED1**, **LED2**, **LED3** of **LED4**. Dit bericht wordt verzonden om het symbool van de led op het Scratch-podium in te schakelen.

Na een instelbare pauze wordt het bericht **uit** verzonden, dat alle ledsymbolen op het Scratch-podium uitschakelt. In tegenstelling tot het inschakelen moeten er hier geen led-nummers worden ingegeven. Het programma schakelt gewoon alle led-symbolen uit, onafhankelijk of voordien ingeschakeld zijn of niet.

Vervolgens wordt de net oplichtende led via zijn GPIO-pin uitgeschakeld voor de volgende doorloop van de lus begint.

De vier led-symbolen op de staart van de ster zijn vier aparte Scratchvoorwerpen. Laad de afbeelding kreis_gruen.png als nieuw voorwerp op het podium. Van zodra het bouwen van een voorwerp klaar is, worden daaruit de andere voorwerpen gedupliceerd.

Duid het nieuwe voorwerp in de voorwerpenlijst aan en kopieer een tweede kostuum op de registratiekaart **Kostuums**. Vul hier de cirkel met de kleur grijs in het tekenprogramma.

0.31 KP

0.31 KB

Kopieren 🗙



De vier leds op het Scratch-podium.



De kostuums van het groene led-symbool.

grün

×: 76

Skripte V Kostüme V Klänge

Neues Kostüm: Malen Importieren Kamera

an 23×23

aus

Bearbeiten

Đ

ē

y: 113 Richtung: 90

Bearbeiten Kopieren X

Verander de naam van het voorwerp in **groen** en van de beide kostuums in **aan** en **uit**. Creëer daarna twee programmablokken voor dit voorwerp op de registratiekaart **Scripts**

Indien het voorwerp het bericht **LED1** ontvangt, dan wordt het kostuum **aan** gewisseld. Het symbool licht groen op.

Indien het voorwerp het bericht **uit** ontvangt, dan wordt het kostuum **uit** gewisseld. Het symbool verschijnt in het grijs.

Dupliceer het voorwerp door driemaal met de rechtermuis op de voorwerppallet te klikken. Verander de naam van de nieuwe voorwerpen in **geel**, **oranje** en **rood** en schuif ze op de respectievelijke posities op de staart.

Klik bij elk voorwerp in kostuum **aan** op de knop **Bewerken** en vul de cirkel met geel, oranje of rood. Verander dan nog op de registratiekaart **Scripts** het bericht in het eerste blok in **LED2**, **LED3** of **LED4**.

Start het programma door op het groene vlagje te klikken en het sensorcontact aan te raken. Het looplicht gaat van start.

De programmablokken van het groene led-symbool.

16. dag тман Raspberry Pi Model B+ **}** DISPLAY GND 6ND 6ND 6ND 6ND

Boetseercontact stuurt vier leds aan.

De Raspberry Pi genereert tonen

De Raspberry Pi kan via een HDMI-monitor, een externe luidspreker of koptelefoon aan de analoge 3,5-mm-klinkbus muziek afspelen. Bij computermonitoren met DVI-aansluiting, die aan de HDMI-uitgang aangesloten zijn, moet aan de analoge uitgang een luispreker worden aangesloten, omdat het audiosignaal niet via de DVI-kabel kan worden getransfereerd. Klik met de rechter muisknop bovenaan rechts op het luidsprekersymbool om de audio-uitgang te selecteren.



Audio-uitgang selecteren.

Telkens men een boetseerkleicontact aanraakt, speelt de Raspberry Pi een serie tonen af en laat de leds daarvoor na elkaar oplichten.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led oranje met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 weerstand 20 MOhm; 7 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 8 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds); 2 boetseerkleicontacten

Het programma

fritzing

Het programma 16led16 functioneert gelijkaardig als het programma van de vorige dag en laat vier leds in korte afstanden na elkaar knipperen wanneer het boetseerkleicontact wordt aangeraakt. Bij elke led klinkt een toon.

16de dag

Vandaag op de adventskalender

- 4 GPIO-verbindingskabels (lang)

Wenn 🎮 angeklickt
entferne alles aus LEDs
füge 21 zu LEDs hinzu
füge 16 zu LEDs hinzu
füge 12 zu LEDs hinzu
füge 8 zu LEDsy hinzu
setze iv auf 1
wiederhole Länge von LEDs mal
sende verbinde verbinde config i Element von LEDS out an alle
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle
ändere 🔽 um 🚹
sende config25inpullnone an alle
wiederhole fortlaufend, fails (Wert von Sensor gpio25) = 0
sende verbinde verbinde gpio 1 Element von LEDs on an alle
sende LED1 an alle
spiele Note 607 für 0.5 Schläge
sende aus v an alle
sende verbinde verbinde gpio 1 Element von LEDs off an alle
sende verbinde verbinde gpio 2 Element von LEDs on an alle
sende LED2 an alle
spiele Note 62 für 0.5 Schläge
sende aus an alle
sende verbinde verbinde gpio 2 Element von LEDs off an alle
sende verbinde verbinde gpio (3 Element von LEDs) on an alle
sende LED3* an alle
spiele Note [64▼] für [0,5] Schläge
sende aus an alle
sende verbinde verbinde gpio 3 Element von LEDs off an alle
sende verbinde verbinde gpic (4 Element von LEDs on an alle
sende LED4 an alle
spiele Note (65▼) für (0,5) Schläge
sende aus an alle
sende verbinde verbinde gpio (4 Element von LEDs) off an alle

Het programma 16led16 laat vier leds in korte afstanden oplichten en speelt daarbij een toon af.

De nummers van de leds zijn opnieuw in een lijst opgeslagen. In de hoofdlus bevinden zich echter toch voor elk led eigen programmablokken, waardoor ze **noot spelen ... voor... slagen** de toon van elke aparte led via een toetsenbord interactief kan opslaan. Het programma gebruikt de geluiden C, D, E en F.



De vier gebruikte geluiden.

17. dag

17de dag

Vandaag op de adventskalender

-1 x led lila met voorweerstand



Looplicht met vijf leds.

Speel noten... voor... slagen uit. Het programma gebruikt de geluiden C(60), D(62), E(64), F(65), G(67).

De initialisatie van de GPIO-pins gebeurt zoals in het vorige programma. De hoofdlus van het programma zet tijdens de doorloop, wanneer het sensorcontact wordt aangeraakt, de teller i op 1. Een binnenlus loopt vijfmaal en schakelt tijdens elke doorloop een van de leds en het overeenkomstige ledsymbool op het podium in. Daarnaast verschijnt de in de lijst **Toon** onder het bijpassende nummer opgeslagen toon. Deze toon definieert tegelijk hoe lang de led oplicht. Daarna worden het led-symbool en de led uitgeschakeld, de lussenteller wort tot 1 verhoogd en de volgende doorloop wordt met de volgende led gestart.

Uitgebreid looplicht

Het experiment van de 17de dag breidt het looplicht uit met een vijfde led. Ook hier wordt een serie met geluiden afgespeeld.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led oranje met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 led lila met voorweerstand; 1 weerstand 20 MOhm; 8 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 10 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds); 2 boetseerkleicontacten

Het programma

In het programma 17led17 worden de tonen ook via een lijst afgespeeld, wat de hoofdlus van het programma duidelijk korter maakt.

Bij de start wordt naast de lijst **leds** een lijst **Toon** met de tonen gecreeerd, die bij de individuele leds wordt afgespeeld. Bij deze methode heeft u geen klavier ter beschikking. Probeer de tonen het best met een

Wenn 🔊 angeklickt
entferne alles aus LEDs
füge <mark>21 zu LEDs hinzu</mark>
füge <mark>16</mark> zu LEDs , hinzu
füge 12 zu LEDs hinzu
füge 8 zu LEDs hinzu
füge 25 zu LEDs hinzu
entferne alles aus Ton y
füge 60 zu Ton hinzu
füge 62 zu Ton hinzu
füge 64 zu Ton hinzu
füge 65 zu Ton hinzu
füge 67 zu Ton hinzu
setze 🔽 auf 1
wiederhole Länge von LEDs mal
sende verbinde verbinde config i Element von LEDs out an alle
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle ändere i um 1
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle ändere vum 1
sende verbinde verbinde gpio () Element von LEDs off an alle andere v um 1 sende config25inpullnone an alle
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle andere vun 1 sende config25inpullnone an alle wiederhole fortlaufend, falls Wert von Sensor gpio25 = 0
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle ändere I um 1 sende config25inpullnone an alle wiederhole fortlaufend, falls Wert von Sensor gpio25 = 0 setze I auf 1
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle andere v um 1 sende config25inpullnone an alle wiederhole fortlaufend, falls Wert von Sensor gpio25 = 0 setze v auf 1 wiederhole Länge von LEDs mal
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle andere v um 1 sende config25inpullnone an alle wiederhole fortlaufend, falls Wert von Sensor gpio25 = 0 setze v auf 1 wiederhole Länge von LEDs mal
sende verbinde verbinde gpio (Element von LEDs off an alle andere vum 1 sende config25inpullnone van alle wiederhole fortlaufend, falls Wert von Sensor gpio25 v = 0 setze vanf 1 wiederhole Lange von LEDs mal sende verbinde verbinde gpio (Element von LEDs on an alle
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle andere vum 1 sende config25inpullnone an alle wiederhole fortlaufend, falls Wert von Sensor gpio25 = 0 setze vauf 1 wiederhole Lange von LEDs mal sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs on an alle sende verbinde LED i an alle
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle andere verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle wiederhole fortlaufend, falls Wert von Sensor gpio25 = 0 setze verbinde Länge von LEDs mal sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs on an alle sende verbinde LED i an alle spiele Note i Element von Ton für 0.5 Schläge
sende verbinde verbinde gpio (Element von LEDS off an alle andere verbinde verbinde gpio (Element von Sensor gpio25 = 0 setze verbinde verbinde gpio (Element von LEDS on an alle sende verbinde verbinde gpio (Element von LEDS on an alle sende verbinde LED (an alle spiele Note (Element von Tons für 0,5 Schläge sende aus an alle
<pre>sende verbinde verbinde gpio (Element von LEDS) off an alle andere verbinde verbinde gpio (Element von Sensor gpio25) = 0 setze verbinde verbinde gpio (Element von LEDS) on an alle sende verbinde LED (an alle spiele Note (Element von Ton) für 0.5 Schläge sende aus an alle</pre>
<pre>sende verbinde verbinde gpio (Element von LEDS) off an alle andere vun 1 sende config25inpullnone an alle viederhole fortlaufend, falls Wert von Sensor gpio25 = 0 setze vanf 1 viederhole Länge von LEDS mal sende verbinde verbinde gpio (Element von LEDS) on an alle sende verbinde LED () an alle spiele Note (Element von Ton) für 0.5 Schläge sende aus an alle sende verbinde verbinde gpio (Element von LEDS) off an alle</pre>
<pre>sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle andere verbinde verbinde gpio i Element von LEDs on an alle sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs on an alle sende verbinde LED i an alle sende verbinde LED i an alle sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle</pre>

Looplicht van vijf leds met een geluidserie

18de dag

Vandaag op de adventskalender

• 3 GPIO-verbindingskabel (kort)

Drie verschillende looplichtpatronen

Het programma van de 18de dag toont naast het eenvoudige looplicht nog twee nieuwe verlichtingspatronen op de vijf leds. Het programma 18led18 beschikt daarvoor over drie knoppen op het Scratch-podium, waarmee met dit patroon kan uitschakelen.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led oranje met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 led lila met voorweerstand; 6 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi – insteekprintplaat); 10 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat – leds)

Het programma

Het programma 18led18 initialiseert op het podium enkel de beide lijsten voor leds en tonen zoals de GPIO-pins. Aan het einde wordt de snelheid van de muziek vastgelegd. Muziek wordt in een eigen tempo afgespeeld, dat in zogenaamde slagen wordt aangegeven, terwijl alle andere tijdsaanduidingen in Scratch in seconden worden gemeten. Het blok **Tempo instellen op... beats/Min.** legt de snelheid voor het afspelen van de muziek vast.

Wenn 🛤 angeklickt
entferne (alles) aus LEDs
füge 21 zu LEDs – hinzu
füge 20 zu LEDs – hinzu
füge 16 zu LEDs - hinzu
füge 12 zu LEDs – hinzu
füge <mark>25</mark> zu LEDs – hinzu
entferne alles Vaus Ton V
füge <mark>60 zu Ton – hinzu</mark>
füge <mark>62</mark> zu ^{Ton} v hinzu
füge <mark>64</mark> zu Ton v hinzu
füge <mark>65 zu Ton hinzu</mark>
füge <mark>67 zu Tony hinzu</mark>
setze iv auf 1
wiederhole (Länge von LEDs v) mal
sende verbinde verbinde config (Element von LEDs v) out an alle
sende verbinde verbinde gpio (Element von LEDs) off an alle
andere iv um 🕽 💷
setze Tempo auf 👩 Schläge/Min.



Het looplicht brandt in verschillende patronen.

De programmablokken van het podium.

Het programma bevat, zoals de vorige programma's, vijf voorwerpen voor de vijf leds. Opdat deze in verschillende patronen zou kunnen worden gecontroleerd, waarbij niet altijd alle tegelijk worden uitgeschakeld, reageert elk voorwerp op een eigen uitschakelsignaal, in de afbeelding bijv. uit5.



Programmablokken van het voorwerp lila.

Naast de voorwerpen voor de leds bevinden er zich nog drie knoppen in het programma. Dit zijn eigen voorwerpen die bij het aanklikken een van de drie vooraf gedefinieerde led-patronen afspelen. Die tijd tussen de individuele knipperprocessen wordt opnieuw via een interactief instelbare variabele **pauze** geregeld.



De drie knoppen schakelen het knipperpatroon van de leds.

Bij het aanklikken van de knop met het nummer 1 wordt de bekende looplichtfrequentie gestart. Een led na de andere wordt ingeschakeld en na de ingestelde pauze weer uitgeschakeld.

Musterl •
Wenn Musterl angeklickt setze iv auf 🛙
wiederhole Länge von LEDs mal sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs on an alle
sende verbinde EED i an alle spiele Note (i Element von Tonx für pause / 10) Schläge
warte pause / [1] Sek. sende verbinde aus i an alle
andere iv um 1

De programmablokken voor de knop 1.

Na het aanklikken van de knop loop een lus over alle elementen van de lijst **leds** Eerst wordt een led via zijn GPIO-pin ingeschakeld. Een ... aan allen zenden-blok verzendt een bericht met het led-nummer, om het overeenkomstig led-voorwerp op het podium in te schakelen.

Vervolgens wordt de met de led overeenkomstige toon uit de lijst **Toon** afgespeeld. Het programma wacht zolang tot de geluiden en het knipperen synchroon lopen. Daarna verzendt een **... aan allen zenden**-blok een bericht met het led-nummer, om het led-voorwerp opnieuw uit te schakelen. Bij dit patroon kunnen ook eenvoudig alle led-voorwerpen uitgeschakeld worden. Omdat dit echter bij de andere patronen niet functioneert, ontvangt het bericht voor de uitschakeling deze keer ook het nummer van de led. Ten slotte wordt de ""echte" led via zijn GPIO-pin uitgeschakeld en de lussenteller met 1 verhoogd.

Muster2 Muster2 x -13 y -156 Richtung: 90
Skripte Kostume Klänge
and the second sec
Wenn Muster2 angeklickt
wiederhole Länge von LEDs mal
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDsy on an alle
sende verbinde LED i an alle
spiele Note (i Element von Ton) für (pause / 10) Schläge
warte pause / 10 Sek.
ändere 🗤 um 🕽
setze iv auf 1 wiederhole Länge von LEDsv mal
sende verbinde aus 1) an alle
sende verbinde verbinde gpio i Element von LEDs off an alle
spiele Note (i Element von Tony) für (pause / 10) Schläge
warte pause / 10 Sek.
andere iv um 🕽

De programmablokken voor de knop 2.

Bij het aanklikken van de knop met het nummer 2 wordt een led na de andere gestart en laat ze ingeschakeld. Wanneer alle vijf leds oplichten, worden ze in dezelfde volgorde opnieuw uitgeschakeld.

Bij het aanklikken van de knop met het nummer 2 worden twee lussen na elkaar afgewerkt. De eerste lus schakelt een led via zijn GPIO-pin in, verstuurt een bericht voor de inschakeling van het led-voorwerp op het podium, speelt de toon af en wacht.

Nadat deze lus vijfmaal werd doorlopen, wordt de lusteller terug op 1 gezet. Daarna worden de led-voorwerpen en leds na elkaar opnieuw uitgeschakeld en daarvoor wordt de tonen nog eenmaal afgespeeld.

Image: Second system Muster3 Image: Second system Image: Skripte Kostüme Klänge
Wenn Muster3 angeklickt setze iv auf 1 wiederbole Länge von LED3 vom al
sende verbinde verbinde grio (i Element von LEDs) on an alle sende verbinde LED () an alle
spiele Note (Element von ^{Ton} für (pause / 10) Schläge warte (pause / 10) Sek. ändere im um 1
wiederhole Länge von LEDs mal Andere i v um 3 sende verbinde aus 1 an alle
sende verbinde verbinde grið i Element von LEDs off an alle spiele Note i Element von Ton fur pause / M Schlage
warte pause / 10 Sek.

De programmablokken voor de knop 3.

Bij het aanklikken van de knop met het nummer 3 wordt de ene led na de andere gestart en laat ze ingeschakeld. Wanneer alle vijf leds oplichten, worden ze omgekeerde volgorde opnieuw uitgeschakeld.

De eerste lus is dezelfde als die met de knop met nummer 2. Na de vijf doorlopen blijft de lussenteller op **5** staan en wordt dan bij elke doorloop van de tweede lus opnieuw met 1 verminderd. Daardoor worden de leds in omgekeerde volgorde uitgeschakeld.



Twee boetseerkleicontacten besturen de leds.

Looplicht of knipperen

Het experiment van de 19de dag ontvangt twee boetseerkleicontacten en massacontact. Indien men het boetseerkleicontact aan GPIO-pin 23 aanraakt, dan loopt er een looplicht in het geselecteerde patroon. Indien men het boetseerkleicontact aan GPIO-pin 18 aanraakt, lichten alle leds eenmaal kort op.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led oranje met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 led lila met voorweerstand; 2 weerstanden 20 MOhm; 9 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 10 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds); 3 boetseerkleicontacten

Het programma

Omdat het looplicht in programma 19led19 anders dan in de vorige programma's niet direct door het klikken op een knop wordt geactiveerd, maar wacht tot de gebruiker een boetseerkleicontact aanraakt, volgt het een andere programmalogica. Bij een klik op een knop zendt deze een bericht met de naam van het patroon.



Programmablok van een van de drie knoppen.

fritzing

Het hoofdprogramma op het podium wacht op de aanraking van een boetseerkleicontact en waardeert dan het geselecteerde patroon. Voor het tweede boetseerkleicontact wordt nog ene GPIO-pin als ingang of pull-downweerstand geïnitialiseerd.

19de dag

• 1 weerstand 20 MOhm (rood-zwart-blauw)



wiederhole fortlaufend
falls (Wert von Sensor gpio23) = 0
falls muster = 1
falls muster = 2
falls muster = 3
sonst
falls (Wert von Sensor gpio18)= 0

De opbouw van de hoofdlus als overzicht.

Indien het boetseerkleicontact aan de GPIO-pin 23 wordt aangeraakt, dan wordt afhankelijk van de laatst aangeklikte knop een looplichtpatroon afgespeeld. Zoals in het vorige programma lichten ook de voorwerpen op het podium op.

In het geval **anders** - wanneer dit boetseerkleicontact niet wordt aangeraakt- controleert een bijkomende bevraging of het boetseerkleicontact aan GPIO-pin 18 aangeraakt werd. In dit geval worden alle leds in- en na een korte pauze weer uitgeschakeld.



Indien het boetseerkleicontact aan de GPIO-pin 18 wordt aangeraakt, dan worden alle leds aan- en na een korte pauze opnieuw uitgeschakeld.

Vandaag op de adventskalender

• 4 GPIO-verbindingskabels (lang)

RGB-kleurenspel met boetseerkleisensor besturen

Gelijkaardig aan het vorige programma toont het programma van de 20ste dag verschillende looplichtpatronen wanneer het boetseerkleicontact aan de GPIO-pin 23 wordt aangeraakt.. Indien het boetseerkleicontact aan de GPIO-pin 18 wordt aangeraakt, dan licht het led-voorwerp op de ster van het Scratchpodium op Bovendien brandt de RGB-led in wisselende kleuren.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led oranje met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 led lila met voorweerstand; 1 RGB-led met voorweerstand; 2 weerstanden 20 MOhm; 12 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 14 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds); 3 boetseerkleicontacten



Twee boetseerkleicontacten besturen het looplicht en een RGB-led.

Omdat het op de insteekprintplaat langzaamaan te druk te wordt, toont deze en de afbeeldingen van de volgende dagen de schakelingsopbouw in twee delen. De kabels van de RGB-led, die in het gat op de ster via de kribbe werden ingestoken, zullen in d e afbeelding andere aansluitingskabels verbergen.

Het programma

Het programma 20rgbled20 initialiseert in het begin bijkomend drie GPIO-pins als PBM-uitgangen voor de RGB-led.

Bovendien bevindt zich het bekende subprogramma voor de omrekening van H-waarden in RGB-waarden rees op het podium. Wanneer u g-het Scratch-programma zelf samenstelt, kunt u dit programmablok uit een eerder programma importeren.

De programmablokken voor het RGB-led zijn aan het voorwerp **Ster** toegewezen, omdat deze bij de aanraking van het boetseerkleicontact aan GPIO-pin 18 eveneens moet wijzigen.

Een lust verhoogt de H-waarde stapsgewijs van 0 tot 360. Aan het einde van de lus begint de eindeloze lus opnieuw en start de binnenlus opnieuw bij 0 zodat een continu kleurenverloop wordt gekregen.

Slechts wanneer het boetseerkleicontact aan de GPIO-pin 18 wordt aangeraakt, wordt de op dit moment actuele H-waarde in RGB omgerekend. De ster behoudt het heldere kostuum dat een ingeschakelde led weergeeft en de berekende RGB-waarde wordt via PBM-signalen op de RGB-led weergegeven.

Zolang het boetseerkleicontact niet wordt aangeraakt, gebruikt het voorwerp **Ster** het groene kostuum en de RGB-led blijft uitgeschakeld.



De programmablokken op het podium.

21. dag

21ste dag

Vandaag op de adventskalender

• 4 GPIO-verbindingskabels (lang)

Kleurenspel op het beeldscherm

Het experiment van de 21de dag lijkt op dat van de vorige dag. Twee RGB-leds tonnen in ieder geval een gelijk kleurenverloop en een kleurig punt op d ester toont dezelfde kleur als de RGB-leds. De controle van het looplichtpatroon functioneert zoals in de vorige programma's.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led oranje met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 led lila met voorweerstand; 2 RGB-led met voorweerstand; 2 weerstanden 20 MOhm; 12 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 18 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat – leds); 3 draadbruggen; 3 boetseerkleicontacten



Twee boetseerkleicontacten besturen het looplicht en tweeparallel geschakelde RGB-leds.

De beide RGB-leds zijn via draadbruggen aan dezelfde GPIO-pins aangesloten en tonen derhalve altijd dezelfde kleur.

Het programma

De kleurenwissel op de ster wordt wegens het grote aantal verschillende kleuren niet via kostuums, maar via de zogenaamde tekenstift in Scratch voorgesteld, waarmee voorwerpen op hun actuele positie sporen op het podium kunnen achterlaten.

Het programmablok van het voorwerp **Ster** verandert opnieuw cyclisch de kleur en bevraagt het boetseerkleicontact aan GPIO-pin 18.

Als eerste wordt het voorwerp **Ster** verborgen omdat het zijn eigen tekensporen niet zou verbergen. Een voorwerp dat met het blok **verberg je** van de blokpallet **Uitzicht** wordt verborgen, is niet meer op het podium te zien, kan



De programmablokken voor de ster.

zich echter verder bewegen, programmablokken uitvoeren en ook tekensporen achterlaten.

Een blok **Stiftdikte op 50instellen** van de blokpallet **Tekenstift** stelt de dikte van de tekenstift zo in dat ze een duidelijk punt achterlaat.

Telkens het boetseerkleicontact aan GPIO-pin 18 wordt aangeraakt, wordt naast het oplichten van de RGB-led een gekleurd punt getekend. Deze bevindt zich precies aan de positie van het verborgen voorwerp **ster**.

Daarvoor wordt eerst de nieuwe kleur van de stift berekend. Scratch gebruikt 200 verschillende stiftkleuren volgens een kleurensysteem, dat op de H-waarden in het HSV-systeem lijkt, maar niet in het bereik **0...360**, maar alleen in het bereik **0...200**. Voor de omrekening wordt de actuele H-waarde met 200 vermenigvuldigd en door 360 gedeeld.

Vervolgens wordt het kleurpotlood neergelaten. Zoals bij een stiftplotter laat het voorwerp bij elke beweging met een neergelaten tekenstift sporen na en bij een omhoog gebrachte stift niet. Ook zonder beweging zet het neerlaten van de tekenstift elke keer een punt in de actuele stiftkleur. 22. dag

22ste dag

Vandaag op de adventskalender

- 6 GPIO-verbindingskabel (kort)

Twee RGB-leds onafhankelijk aansturen

Het experiment van de 22ste dag controleert de beide RGB-leds onafhankelijk van elkaar met de beide boetseerkleicontacten. Daarvoor zijn er drie extra GPIO-pinnen nodig. Het looplichtpatroon wordt uitsluitend via de knoppen bestuurd. In dit programma zijn er opnieuw twee knoppen bijgekomen. Patroon 4 laat alle leds kort oplichten, der knop **uit** schakelt alle leds uit.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led oranje met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 led lila met voorweerstand; 2 RGB-led met voorweerstand; 2 weerstanden 20 MOhm; 15 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 18 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds); 3 boetseerkleicontacten



Het programma

Het hoofdprogramma op het podium initialiseert, zoals reeds geweten, een lijst met de vijf leds voor het looplicht en de voor de drie PBM-uitgangen **r**, **g** en **b** voor de eerste RGB-led. Hierbij komen er ook drie andere PBM-uitgangen **r2**, **g2** en **b2** voor de tweede RGB-led.

Een eindeloze lus geeft aan de hand van de variabele **patroon**, die door de knoppen wordt bepaald, een van de vijf knipperpatronen op de vijf leds weer. De patronen 0 en 4 zijn nieuw:

Het patroon 0 schakelt alle vijf de leds uit zonder extra wachttijd.

Patroon 4 laat alle leds bijna gelijktijdig knipperen. Omdat de GPIO-pinnen na elkaar worden ingeschakeld en tegelijk nog andere Scratch-blokken worden afgewerkt, zijn korte vertragingen tussen het oplichten van de individuele leds te zien.

Boven dien bevinden er zich op het podium twee programmablokken die worden afgewerkt wanneer het signaal **hsv2rgb** of **hsv2rgb2** wordt ontvangen. De werkwijze is reeds gekend. Het tweede programmablok zou ook direct via het overeenkomstig led-voorwerp kunnen worden toegewezen, maar het laat zich echter gemakkelijk creëren door dupliceren en verwisselen van de variabele en ligt derhalve ook op het podium.

Wenn ich hsv2rgb empfange	Wenn ich hsv2rgb2 v empfange
setze X* auf 🕽 - Betrag von h / 🗊 mod 🛛 - 🕽 * 233	setze × auf 1 · Betrag von h2 / 3 mod 2 · 1 * 23
falls h < 350	falls (h2 < 360)
setze rot auf 255	setze rot2 auf 255
setze grün- auf O	setze grün2 - auf 0
setze blauv auf x	setze blau2 v auf x
falls 6 2 800	falls h2 < 800
setze rot auf x	setze rot2 auf x
setze grünv auf 🖸	setze grün2 auf 0
setze blau - auf 255	setze blau2 auf 255
setze rot auf U	setze rot2 auf 0
setze groll auf x	setze grun2 auf x
	setze blau2 - auf 255
falls (h < 180)	falls h2 < 180
setze rot auf 0	setze rot2 auf 0
setze grün auf 255	setze grün2 v auf 255
setze blauv auf x	setze blau2 - auf x
setze rot auf x	setze rot2 auf x
setze grünv auf 255	setze grün2 auf 255
setze blad v auf D	setze blau2 v auf D
falls h < 60	
setze rot auf 255	setze rot2 auf 255
setze grün v auf x	setze grün2 - auf x
setze blauw auf 0	setze blau2 - auf 0

Deze blokken genereren de RGB-kleuren voor de beide RGB-leds uit H-waarden.

Het nieuwe voorwerp **Lamp** aan de staf van de eerste koning toont de kleur van de tweede RGB-led. Volgens het reeds gekende principe wordt de kleurenwaarde **h2** stapsgewijs van 0 tot 360 stappen verhoogd. Indien het boetseerkleicontact aan de GPIO-pin 23 wordt aangeraakt, wordt het bericht **hsv2rgb2** verzonden, en daardoor wordt de RGB-kleurwaarde **rood2**, **groen2** en **blauw2** berekend. Vervolgens wordt een tekenstift ter beschikking gesteld, een gekleurd punt getekend en de GPIO-pins **r2**, **g2** en **b2** op de berekende PMB-waarden gezet.

Zolang het boetseerkleicontact niet wordt aangeraakt, blijft de RGB-led uit. Het voorwerp Lamp toont de laatst ingestelde kleur.





De programmablokken voor het voorwerp Lamp.

Het hoofdprogramma op het podium.

23. dag

23ste dag

Vandaag op de adventskalender

· 1 RGB-led met voorweerstand

Bont verlichte kerstkribbe

Een derde RGB-led in de lantaarn die Jozef boven de kerstkribbe houdt, licht in verschillende basiskleuren op, afhankelijk van welk van beide boetseerkleicontacten wordt aangeraakt.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led oranje met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 led lila met voorweerstand; 3 RGB-led met voorweerstand; 2 weerstanden 20 MOhm; 18 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 22 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds); 3 boetseerkleicontacten



Twee boetseerkleicontacten besturen het looplicht en drie van elkaar onafhankelijke schakelbare RGB-leds.

Het programma

Het hoofdprogramma op het podium initialiseert de GPIO-pinnen opnieuw voor de leds en de RGB-leds. Alleen de als **r3**, **g3** en **b3** omschreven GPIO-pinnen zijn nieuw. Deze worden als eenvoudige uitgangen en niet als PBM-uitgangen geïnitialiseerd.



Bijkomende GPIO-uitgangen en een nieuw voorwerp voor het podium.

Het nieuwe voorwerp **Lantaarn** wordt van bij het begin verborgen en laat alleen na een kleurenwissel een stiftafdruk achter. Hier worden de beide boetseerkleicontacten bevraagd. Indien de sensor aan pin 23 wordt aangeraakt, wordt de kleur van de stift op rood ingesteld. Daarvoor wordt het blok **zet stiftkleur op...** met het kleurveld gebruikt. Tik op dit kleurveld en er verschijnt een pipetsymbool waarmee u een kleur naar keuze van het beeldscherm kunt opnemen, die het blok later als stiftkleur zal instellen. Bovendien wordt bij het aanraken van dit boetseerkleicontact de GPIO-pin **r3** voor de rode kleur van de derde RGB-led ingeschakeld. Bij het loslaten wordt deze pin opnieuw uitgeschakeld.

Op dezelfde manier wordt bij het aanraken van het boetseerkleicontact aan GPIO-Pin 18 de stiftkleur op groen ingesteld en de groene kleurcomponent van de RGB-led ingeschakeld. Indien beide boetseerkleicontacten tegelijk worden aangeraakt, zijn de pins **r3** en **g3** ingeschakeld, dan licht de RGB-led op in een gele mengkleur. Het voorwerp **Lantaarn** toont de laatst ingeschakelde kleur omdat hier geen kleuren worden gemengd.

Indien geen van beide boetseerkleicontacten aangeraakt wordt en staan beide sensorwaarden dus op 1, dan licht de RGB-led op in helder wit. Daarvoor worden de drie GPIO-pinnen r3, g3 en b3 ingeschakeld. Het voorwerp Lantaarn toont geel omdat wit moeilijk te herkennen is op de achtergrondafbeelding. Indien niet meer aan de voorwaarde wordt voldaan terwijl minstens een van de boetseerkleicontacten wordt aangeraakt, dan wordt de GPIO-pin b3 uitgeschakeld, waardoor bij het aanraken van een of beide boetseerkleicontacten opnieuw de basiskleuren rood, groen of een gemengd geel worden weergegeven, zonder bijgemengd blauw.



De programmablokken voor het voorwerp Lantaarn.

Tot nu toe bevat het programma nog geen mogelijkheid om de RGB-led volledig uit te schakelen. Een bijkomend programmablok voert dit uit bij het drukken op de spatiebalk

Het blok **Wanneer toets ... ingedrukt is** regeert op een druk op de toets op het toetsen bord. U selecteert de gewenste toets uit het lijstveld.

In dit geval wordt een grijs punt aan te voorwerp **Lantaarn** getekend en alle drie de kleurencomponenten van de RGB-led worden uitgeschakeld.



Door op de spatiebalk te drukken wordt de RGB-led uitgeschakeld.

24. dag

24ste dag

Vandaag op de adventskalender

1 downloadcode

Kerstliedjes op de Raspberry Pi

Op de laatste dag wordt het programma nogmaals met twee interessante programma's uitgebreid. Bij het aanklikken van een van de vijf led-voorwerpen op het podium, worden er vijf verschillende kerstliedjes afgespeeld. De led in de lantaarn laat zich via een regenboogkleurige balk op het podium interactief instellen.

Onderdelen: 1 insteekprintplaat SYB-46; 1 led groen met voorweerstand; 1 led geel met voorweerstand; 1 led oranje met voorweerstand; 1 led rood met voorweerstand; 1 led lila met voorweerstand; 3 RGB-led met voorweerstand; 2 weerstanden 20 MOhm; 18 GPIO-verbindingskabels kort (Raspberry Pi - insteekprintplaat); 22 GPIO-verbindingskabels lang (insteekprintplaat - leds); 3 boetseerkleicontacten



Het programma

De programmablokken op het podium zijn in principe gekend. De derde RGB-led aan de GPIO-pins **r3**, **g3** en **b3** worden deze keer als de anderen als PBM-uitgangen ingericht. Een nieuw programmablok op het podium reageert op het bericht **hsv2rgb3** en berekent de RGB-waarde voor de derde RGB-led. U kunt dit blok weer opnieuw dupliceren en vervolgens de variabelen uitwisselen.

Voor het voorwerp **Regenboog** importeert u de afbeelding regenbogen.png uit de downloads. Bij een klik met de muis op dit voorwerp met de RGB-led in de bijhorende kleur oplichten.

Omdat men het voorwerp bij het aanklikken lichtjes verschuift, wordt het onmiddellijk na het aanklikken opnieuw naar zijn basispositie verschoven. Vervolgens wordt de H-waarde van de gewenste kleur aan de hand van de x-positie van de muis meegedeeld. Het Scratch-podium is 480 eenheden breed en heeft x-coördinaten van -240...240. Het blok Muis-x-positie leest de actuele x-coördinaten van de muis uit. Uit deze waarde die tussen -240 en +240 kan liggen, wordt een waarde h3 tussen 0 en 360 berekend. hsv2rgb3 aan alle verzenden en wachten start de berekening van de passende RGB-kleurwaarde. Deze worden

24Weinhautren Suatuh		
SCR AT 6 🖶 🗃 🎦 Datei Bearbeiten Veröffentlichen! Hilfe	(2 × 25 m)	
SCRATCH III III IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	2:0velhachten	
munter munter munter ranne	grin goli orange sol 3 0 4 ans subme Finater: Sare Huitard Huita	Ba Husta Mustu?

Nieuwe programmablokken op het podium.

vervolgens als PBM-signalen op de RGB-led weergegeven.

Het voorwerp **Lantaarn** reageert ook op het bericht **hsv2rgb3** een tekent een gekleurd punt in de bijpassende kleur. De waarde **h3** in het bereik tussen 0 en 360 wordt daarvoor in een kleurwaarde in het bereik tussen 0 en 200 omgerekend. Door op de spatiebalk te drukken wordt de RGB-led uitgeschakeld.

Scratch kan op de Raspberry Pi MP3-bestanden afspelen, die in het programma worden geïmporteerd. Importeer daarvoor de voorwerpen **groen, geel, oranje, rood** en **lila** op de registratiekaart **Klank** voor elk van de kerstliedjes die u via de downloadcode in het huidige deurtje van de adventskalender ontvangt.

Bij een klik op een dergelijk voorwerp moet het bijhorende kerstliedje worden afgespeeld.

Bouw daarom in elk voorwerp naast de blokken voor de kostuumwissel nog een blok **Wanneer... aangeklikt** aan. Eerst moeten echter de nog lopende liedjes worden gestopt, zodat er niet meerdere liedjes tegelijk klinken. Daarvoor bestaat er op de blokpallet **Klank** een blok **Alle klanken stoppen**. Vervolgens moet een blok **Klank ... volledig spelen** het bij dit voorwerp geïmporteerde lied afspelen.

Overzicht

Als overzicht nogmaals alle functies van het programma:

• De vier knoppen met de cijfers laten de leds en ook de led-voorwerpen op de staart van de ster in verschillende patronen knipperen.

- · De regelaar pauze regelt de knippersnelheid.
- · De knop uit schakelt alle leds en led-voorwerpen uit.
- Het eerste boetseerkleicontact controleert de kleur van de RGB-led en het gekleurde punt op de ster.
- Het eerste boetseerkleicontact controleert de kleur van de RGB-led en het gekleurde punt op de ster.
- Een klik op de regenboogkleurige balk controleert de kleur van de RGB-led en het gekleurde punt op de lantaarn van Jozef aan de kribbe.
- · Een druk op de spatiebalk schakelt deze RGB-led uit.
- Een klik op een van de vijf led-voorwerpen speelt een kerstliedje af.

Vrolijk Kerstfeest!

Wenn Regenbogen angeklickt		
gehe zu x: () y: -125		
setze h3v auf Maus x-Position + 240 / 480 * 360 gerundet		
sende hsv2rgb3 an alle und warte		
sende verbinde	verbinde verbinde gpio r3) pwm (rot3) an alle	
sende verbinde	verbinde verbinde gpio g3 pwm (grün3) an alle	
sende verbinde	verbinde verbinde gpio b3 pwm (blau3) an alle	

De blokken voor het voorwerp Regenboog.



Kerstliedjes importeren voor de led-voorwerpen



Bij het aanklikken van de voorwerpen klinken kerstliedjes.