

De automatisering van je racebaan

Vroeger had ik een treinbaan en die was volledig geautomatiseerd, je kunt meerdere treinen tegelijk laten rijden zonder dat andere mensen ze allemaal hoeven te besturen.

Een racebaan is een heel ander verhaal. Hier heb je altijd andere (tegengestelde) coureurs nodig om een race te rijden.

Voor mij is de uitdaging om dit op een relatief eenvoudige manier te realiseren. Carrera zelf heeft een ghost car optie, maar deze is erg beperkt in zijn mogelijkheden.

Ik was op zoek naar een oplossing waarmee elke auto op het circuit automatisch zou kunnen rijden:



- 1) De auto starten bij startlichten
- 2) Stoppen aan het einde van de race
- 3) Wisselen zomaar van rijstrook
- 4) Rondes en tijd worden geteld/gemeten
- 5) Snelheid gemakkelijk aanpasbaar/controleerbaar
- 6) DRS optie
- 7) Weinig of geen aanpassingen aan de baan

Wat heb je nodig met computer?

- 1) Cockpit XP met CU30352
- 2) USB box (1...3)
- 3) AddOn (gemaakt in Cockpit XP)
- 4) Controllers die werken met een vaste instelling (zie foto)
- 5) Uitbreiding voor 2 extra vaste controllers (30348)**
- 6) ID reader (DRS sturing)
- 7) IR Sensoren

** alleen als je met meer dan 4 auto's wilt rijden.

Uitwerking:

Afhankelijk van het aantal auto's heb je voor de 1 auto 3 uitgangen nodig, voor elke extra 2 uitgangen. Zelf heb ik 13 uitgangen voor 6 auto's (1x USB box 16A)

DRS-functie:

Voor deze functie heb ik de Checklane gebruikt, deze bevindt zich aan het begin van het rechte stuk, hier krijgt de auto een DRS zodra hij de Checklane passeert. Het relais wordt gedurende een instelbare tijd geschakeld. Op mijn circuit zijn er 2.

Let op: In de praktijk is dit helaas te traag met Checklane of IR-sensoren, waarvan de gegevens eerst door de computer worden geregistreerd. De DRS wordt pas twee meter of meer later geactiveerd en wordt door de tijdsafhankelijke aansturing vaak te laat gedeactiveerd. De enige oplossing voor deze functie is het gebruik van de ID reader (zie hieronder).

Addon:

Eén AddOn regelt de start/stop (De basis voor deze AddOn is gemaakt door SLX en daarna verder aangepast door mijzelf).

De andere AddOn is RK-BlaueFlag. Ik heb dit aangepast zodat het een relais van de corresponderende auto wisselt van rijbaan, wanneer er een blauwe vlag verschijnt. Dit regelt een rijstrookverandering.

De langzamere auto krijgt een blauwe vlag en wisselt naar de andere baan.

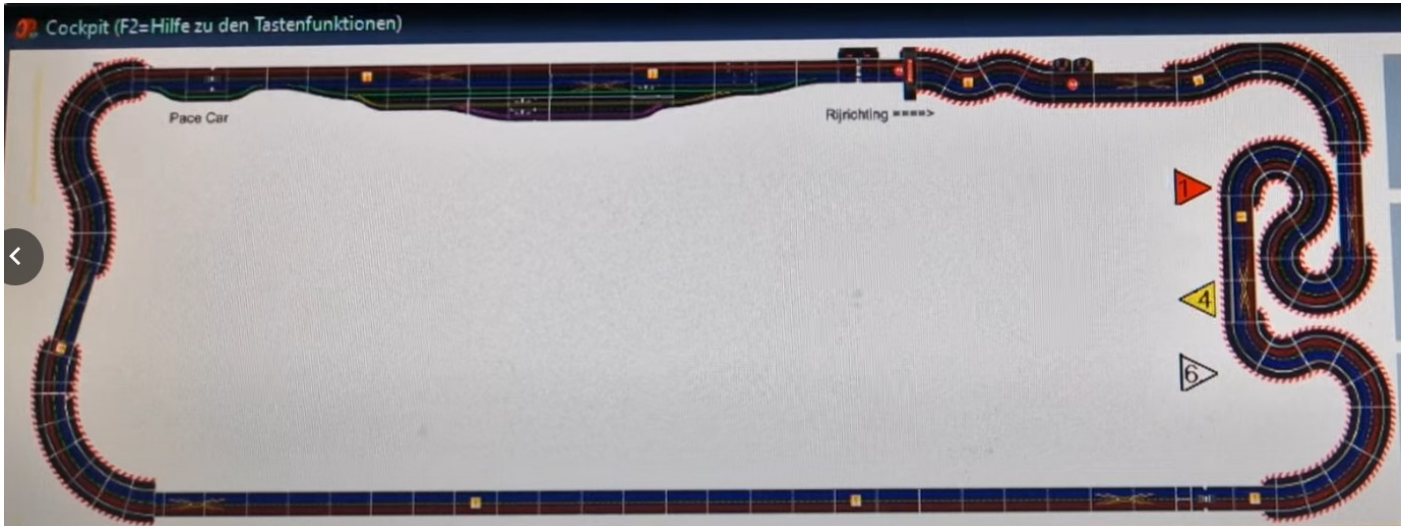
Omdat je zelf geen 6 auto's in de gaten kunt houden, heb ik ook een Addon geschreven, wat automatisch detecteert of een auto van de baan is gevlogen. Deze Addon is nu ook uitgebreid om de auto's op het beeldscherm te volgen. (zie "waar bevinden mijn auto's op het circuit")

De detectie hiervan werd in eerste instantie door de Start/ Finish en de 2 Checklane's uitgevoerd, echter helaas gebeurde af en toe dat de Checklanes geen melding meer door gaf aan de PC, met als gevolg dat de race ten onrechte werd stil gelegd. Een "Reset" van de CU loste dit probleem (tijdelijk) op.

Oplossing:

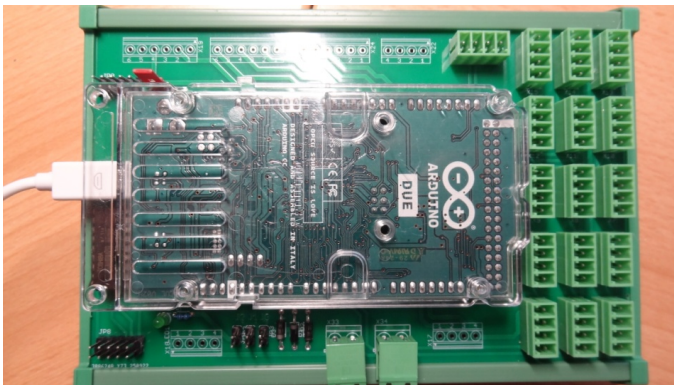
Gelukkig ondersteunt Cockpit-XP ook ingangen, welke iedere auto herkent. Met deze IR-sensor wordt nu op 12 plaatsen (24 totaal) de auto's in de gaten gehouden. Iedere auto moet binnen (een ingestelde tijd) een sensor passeren, waardoor de computer weet dat de auto nog op het circuit bevindt. Zodra een melding te laat binnenkomt wordt de race stil gelegd (Chaos). Na een herstart (met of zonder VSC) rijden de auto's weer verder.

Tegelijkertijd worden deze 24 sensoren ook gebruikt om aan te geven op het scherm, waar de auto's op een bepaald moment zich bevinden. Ook de plaatst van de crash wordt aangegeven.

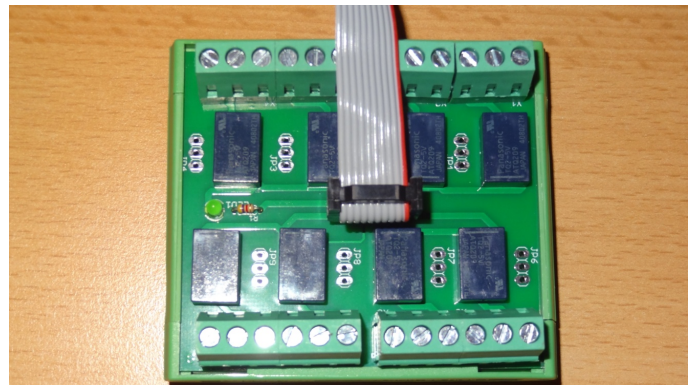


Hiervoor zijn 2 extra USB-Box (12 E/4 A) voor nodig met 24 licenties voor ingangen. De USB-Box en sensoren zijn ook bij ons verkrijgbaar in een betere uitvoering. De sensoren kunnen compleet met baanstuk en kabel worden geleverd.

Een alternatief is met de Arduino Due, deze heeft 32 ingangen en 15 uitgangen, voor deze Arduino Due is een speciale print gemaakt om eenvoudig de Arduino Due aan te sluiten, zodat het risico voor een defect minimaal is.



Arduino Due met aansluitprint



Uitbreiding voor maximaal 15 relais

DRS met ID reader:

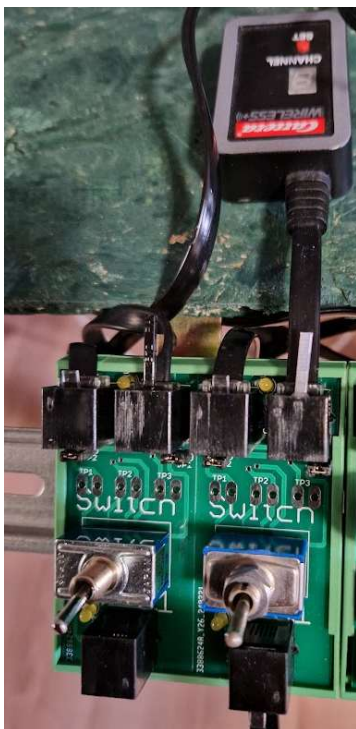
De IR-sensoren zijn aangesloten voor plaatsbepaling en automatische detectie (zie hierboven beschreven), maar kunnen nu ook voor de ID reader worden gebruikt, dat wil zeggen dat een sensor op zowel de USB-Box/ Arduino en op de ID reader worden aangesloten.

De ID reader schakelt direct de betreffende uitgang voor DRS, zie verdere beschrijving en mogelijkheden in "ID reader".

Wat heb je nodig zonder computer?

- 1) CU30352
- 2) ID reader (1...2)
- 3) IR Sensoren
- 4) Controllers die werken met een vaste instelling (zie foto)
- 5) Uitbreiding voor 2 extra vaste controllers (30348)**

Schakelaar:



Met deze schakelaar kun je eenvoudig schakelen tussen bedraad en draadloze controllers. Je kunt dus kiezen voor 6 Ghost auto's, maar ook voor 5 Ghost en 1 draadloze controller of 2 of 3 Ghost en meerdere draadloze controllers.

Instellingen op de auto:

In principe hoef je een normale Digital 132 auto niet aan te passen! De installatie van sterkere magneten heeft echter het voordeel dat de auto gemiddeld sneller kan rijden, omdat de maximumsnelheid wordt bepaald door de scherpste bocht.

Besturingseenheid:

Dit is niet de standaard besturing die Carrera levert, maar een eigen ontwikkeling met extra functies zoals start/stop/ spoor wisseling op afstand en DRS-functie. Neem voor meer informatie contact met ons op.



Dual Speed Controller:
Deze controller heeft alle opties voor afstandsbediening (bijv. USB box).

Er kunnen maximaal 3 van deze controllers worden aangesloten.

Resultaten:

Nadat je een paar races hebt gereden, zul je zien hoe langzamere auto's worden ingehaald door snellere.

Zo heb je, als je alleen rijdt, 1...5 tegenstanders die met een auto zonder magneten of met minder magneten rijden!

Het kan dan een hele uitdaging zijn om de andere "concurrenten" te verslaan!

Met deze oplossing zijn races nu ook leuk als je alleen rijdt, in plaats van als je alleen rijdt en alleen je rondetijd kunt verbeteren.

Meer uitdagingen:

Om de wedstrijd nog meer competitief te maken, kan je Cockpit-XP zo instellen dat je zelf wel moet tanken en de overige "Ghost" auto's niet (dit laatste is eigenlijk ook niet mogelijk)! Hierdoor verlies je meer tijd, maar maak je dan weer gebruik van het "Polijs station" dan worden je banden opnieuw geprepareerd, waardoor je weer meer grip hebt en dan kan je weer snellere ronden tijden zetten.

Polijs station:

Deze kan je zo automatiseren dat nadat de eerste IR sensor in de Pitbox wordt gepasseerd, dat na ingestelde tijd de vergrendeling wordt opgeheven. Tijdens deze wachttijd worden de banden gepolijst, zodra de wachttijd voorbij is wordt de 2^e sensor geactiveerd om de vergrendeling weer te activeren.

Deze mogelijkheden zijn zowel mogelijk met de ID reader als Cockpit XP en de benodigde in/uitgangen.