
SPELREGELS ROBOCUP JUNIOR 2009

Samenvatting

Deze beknopte samenvatting van de spelregels van de verschillende wedstrijden wordt geleverd voor leerlingen die de originele (Engelse) spelregels niet gemakkelijk kunnen lezen. De originele spelregels zijn de enige geldende regels en worden opgesteld en verspreid door de international RoboCup federatie. De meeste spelregels dateren uit 2007 en zijn sinds die tijd niet meer gewijzigd. De Internationale regels zijn de spelregels zoals die op de wereldkampioenschappen worden gehanteerd. Deze regels worden niet bij de Nederlandse Kampioenschappen gebruikt en zijn alleen bestemd voor de deelnemers aan de WK.

Deze samenvatting dient om een inzicht te krijgen in de punten die voor de verschillende wedstrijden van belang zijn, maar zijn niet bindend voor de wedstrijden. De scheidsrechters hanteren tijdens de wedstrijden de originele spelregels. Afhankelijk van het aantal deelnemende teams kan de Nederlandse organisatie besluiten om de spelregels op aan aantal punten aan te passen. Dit zal dan voornamelijk gaan om het aantal wedstrijden dat gespeeld wordt, de plaatsing van het blikje bij de rescue wedstrijden etc.

De volgende spelregels zijn te vinden op de site:

- Dance Rules 2007
- Rescue Rules 2007
- Rescue Rules Tiles 2008
- Soccer Rules 2007
- Rules International Rescue 2007
- Rules International Soccer 2009

De spelregels

Er zijn drie categorieën waaraan je kunt meedoen: Voetbal (Soccer), Redden (Rescue) en Dansen (Dance).

De in dit document beschreven samenvatting van de spelregels is om een eerste indruk te krijgen wat er voor de verschillende wedstrijden nodig is. De officiële spelregels zijn vastgelegd in aparte documenten en zijn in het Engels opgesteld. Kijk hier samen met je leraar naar.

Omdat ook jaarlijks de spelregels worden aangepast wordt voor aanvang van ieder project goed uitgezocht in welke categorie een team mee wil gaan doen om latere teleurstellingen te voorkomen.

Het belangrijkste is dat je de robots zelf ontwerpt, bouwt en programmeert met je team. Dat moet je ook kunnen bewijzen want voordat de wedstrijd begint kan de scheidsrechter of een lid van het juryteam je vragen om uit te leggen hoe je robot is gebouwd en geprogrammeerd.

Sommige teams maken aparte documentatie, die ze tijdens wedstrijden kunnen uitdelen. Ook worden er soms posters gemaakt waarop de belangrijkste punten van de robotjes worden uitgelegd. Dit is niet verplicht en in Nederland worden er geen interviews gehouden of presentaties van de teams verwacht. Dit in verband met de

omvang van de wedstrijden in NEMO. In 2009 verwachten we meer dan 90 teams en dan is een dergelijke activiteit niet te doen.

Algemene regels

Voor alle wedstrijden geldt dat voor aanvang van de wedstrijd gecontroleerd wordt of je robotjes voldoen aan de gestelde eisen. Dit zijn vaak de maximale afmetingen, het gewicht en het gebruik van sensoren. Bij de verschillende wedstrijden staan deze dingen apart vermeld.

Er wordt ook gekeken naar de onderdelen die je hebt gebruikt. Als je gebruik maakt van standaard bouwmaterialen, die voor iedereen te koop zijn, hoef je niet precies te weten hoe deze materialen worden gemaakt.

Als je een bouw pakket voor een robotje hebt gebruikt moet je laten zien wat je er zelf aan veranderd hebt zodat het je 'eigen' robotje is geworden. Als je zelf nieuwe onderdelen hebt gemaakt dan zul je moeten vertellen hoe je die hebt gemaakt.

Zorg ervoor dat alles aan je robotje goed is uitgetest, dat alles vast zit en dat de batterijen zijn opgeladen. Als er tijdens een wedstrijd iets kapot gaat, mag je wel proberen om dit te repareren, maar die tijd gaat van de speeltijd af, waardoor de kans dat je nog kunt winnen heel klein wordt. Je mag nooit tijdens een wedstrijd een andere robot inzetten. Met de robot waar je mee begint moet je ook de wedstrijd uitspelen.

Houd er ook rekening mee dat bij wedstrijden de begeleiders op geen enkele manier mogen helpen. Bij een wedstrijd krijgt ieder team een plek om te werken, waarop ze hun robotjes kunnen neerzetten, uitproberen en aanpassen. De begeleiders mogen niet in deze ruimte komen, je moet dus echt alles zelf doen.

Een-op-Een en Twee-op-Twee voetbal.

Speelveld



Het speelveld heeft een ondergrond die verloopt van zwart naar wit. Aan beide uiteinden zijn uitsparingen voor het doel gemaakt. De hoeken hebben een driehoekige opvulling om het opsluiten van de bal in een hoek te voorkomen.

De afmetingen van het veld zijn voor de 1-op-1 velden 119 x 87 cm en voor de 2-op-2 velden 183 x 122 cm. Velden kunnen zelf gemaakt worden of worden gekocht via de officiële RoboCup Junior leverancier, het CMA te Amsterdam. Informatie voor zelfbouw vind je op de website.

Controle robots

Voor aanvang van de wedstrijd wordt gecontroleerd of de robots voldoen aan de eisen. Robots mogen maximaal 22 cm hoog zijn. Voor de 1-op-1 wedstrijden moet de robot passen binnen een meetcilinder met een doorsnede van 18 cm en een maximaal gewicht van 1.5 kg. Voor de 2-op-2 wedstrijden moet de robot passen binnen een doorsnede van 22 cm en mag niet zwaarder wegen dan 2-2.5 kg afhankelijk van de categorie waarin wordt meegespeeld. Het meten wordt gedaan met alle bewegende onderdelen volledig uitgestrekt.



De bal mag door de robot niet worden omsloten of worden vastgehouden en moet altijd blijven rollen. Het is dus niet toegestaan om de bal vast te pakken met grijpers en

eventuele geleiders mogen maximaal 2cm van de doorsnede van de bal omsluiten. Het gebruik van een draaiend wiel of trommel in de vorm van een zogenaamde dribbelaar is wel toegestaan.

Een dribbelaar zorgt door het draaien in tegengestelde richting dat de bal tegen de robot wordt aangedrukt tijdens het rijden.

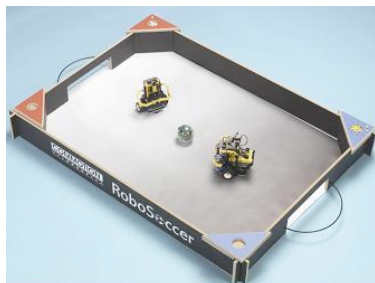


De robot mag geen infrarood licht uitzenden omdat anders de bal niet kan worden gevonden. Omdat de meeste robots geen last hebben van de Lego sensoren wordt het vaak toegestaan om deze sensoren niet af te plakken.

Bij de 2-op-2 wedstrijden mag er een vaste keeper worden gebruikt maar deze moet zich in alle richtingen kunnen bewegen. Een keeper mag dus niet alleen maar voor het doel zijwaarts heen- en weer bewegen maar moet altijd ook vooruit bewegen.

Kalibratie

Omdat bij iedere locatie waar wedstrijden gehouden worden de omstandigheden van de belichting etc. anders kunnen zijn, is het belangrijk om je robot te kalibreren.



Dit houdt in dat je de reflectie van de grondplaat controleert op zwart en wit. Daarnaast moet je de sterkte van het signaal van de bal afstemmen en controleren met het omgevingslicht en is het ook voor eventuele andere sensoren van belang deze af te stellen.

Denk eraan dat als je bijvoorbeeld een kompas gebruikt, metalen voorwerpen in de wedstrijdlocatie invloed kunnen hebben op het uitlezen van je

sensoren.

Houd er rekening mee dat het uitlezen van je sensoren kan verschillen als je op een ander veld speelt. Zorg er dus voor dat je programma gemakkelijk aan de meetwaarden van je sensoren kunnen worden aangepast. De lichtomstandigheden in NEMO zijn niet ideaal en zorg er dus voor dat je de robot goed op het veld kalibreert.

Start

De robots worden in het veld geplaatst. Op een signaal van de scheidsrechter worden alle robotjes met de hand gestart. Je robotje moet dus een startknop hebben, zodat de robots pas gaan beginnen zodra je deze knop indrukt.

Een wedstrijd duurt twee maal 10 minuten met een pauze van 5 minuten. Bij lokale wedstrijden wordt de speelduur soms verkort.

Kick-off

Bij de Kick-off wordt een toss gedaan. Een van beide teams mag aangeven welke kant van de munt ze kiezen, terwijl de munt wordt opgegooid. De winnaar mag de kickoff doen en een kant van het veld kiezen. De verliezer doet dat in de tweede helft.

Alle robotjes moeten op hun eigen helft staan. Alle robots staan op een afstand van 30 cm, behalve de kick-off robot, die voor de bal bij de middenstip mag staan. De scheidsrechter geeft het startteken en de robots worden aangezet.

Dribbelen en scoren

De bal wordt voortbewogen door ermee te dribbelen. Dit is een moeilijk onderdeel, dat op verschillende manieren mag worden opgelost. Populair zijn zogenaamde 'dribbelaars' die via een draaiende trommel de bal bij de robot houden.

In ieder geval mag de bal niet worden gepakt of omsloten en moet de bal ook altijd zichtbaar blijven voor de tegenpartij.

De bal moet altijd in het doel geschopt worden. Dit betekent dat de bal volledig vrij het doel in moet gaan, omdat anders wordt aangenomen dat de bal wordt geduwd. Een bal die het doel in geduwd wordt, geldt niet als doelpunt. Als er wordt gescoord, geeft de scheidsrechter een fluitsignaal.

Na een doelpunt wordt er een kick-off gedaan door de partij die niet heeft gescoord. De scheidsrechter houdt de score bij op een wedstrijdformulier.

Dood spel

Als de bal gedurende meer dan 20 seconden niet verplaatst is of de robots gedurende dezelfde tijd niet meer bewegen, dan wordt de wedstrijd onderbroken en worden de robots op de dichtstbijzijnde neutrale stip gezet. Deze zijn op het speelveld aangegeven als een blauwe stip of met een streepje op de omheining van het veld. De wedstrijdklok loopt wel gewoon door.

Kapotte robots

Robots die kapot zijn of die gedurende 20 seconden niet meer bewegen worden beschouwd als kapotte robots. Een kapotte robot moet op de dichtstbijzijnde neutrale stip worden gezet of mag uit het speelveld worden verwijderd.

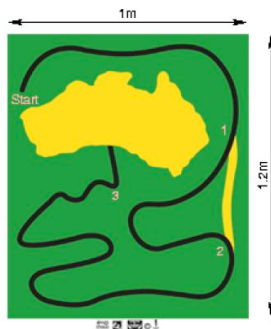
Scores

De scheidsrechter houdt de scores bij op een scoreformulier. Na afloop van de wedstrijd dienen beide partijen het wedstrijdformulier te ondertekenen.

Redden (rescue)

De wedstrijd

Iemand heeft een telefoontje gepleegd naar de brandweer. Een container met gevaarlijke stoffen is in een moeras gevallen. Jouw team moet een robot ontwerpen, bouwen en programmeren om die container zo snel mogelijk uit het moeras te verwijderen..



Het veld bestaat uit een groen veld, dat een grasveld voorstelt. Op dit veld is een weg getekend en het gele deel is een moeras. In dit moeras wordt een blikje met aluminiumfolie erom neergezet, dat de container voorstelt.

Je kunt het moeras vinden door de weg te volgen. De robot moet het moeras vinden, de container zoeken en daarna naar de rand van het moeras duwen.

Je hebt precies anderhalve minuut (90 seconden) om je taak te volbrengen.

Je taak is dus een robot zo te programmeren dat hij een lijn kan volgen totdat hij het moeras ontdekt (door de gele kleur). Daarop ligt het blikje, dat door de robot moet worden gevonden.



Zoek de container en duw die daarna naar de kant, waardoor het gevaar verdwenen is. Je mag de gehele weg volgen maar ook een kortere route nemen, door het kleine gele weggetje te volgen.

De wedstrijd bestaat uit enkele voorrondes en de finale, afhankelijk van de opzet van de wedstrijden.

In ieder van de voorrondes mag ieder team eenmaal een reddingspoging ondernemen, waardoor er dus een aantal pogingen kunnen worden ondernomen. Er worden punten voor iedere poging genoteerd. De beste pogingen van een team worden opgeteld om aan de totale score te komen.

Als twee teams een gelijk aantal punten hebben aan het eind van de voorrondes wordt de benodigde tijd genomen van de beste pogingen. Het team met de kortste tijd wordt dan beschouwd als het team met de hoogste score.

Controle robots

De robots mag niet groter zijn dan 18 cm doorsnede en niet hoger dan 18 cm. Ze moeten geheel zelfstandig werken en mogen dus niet bestuurd worden op afstand.

Kalibratie

Omdat de lichtomstandigheden en soms ook de ondergronden kunnen verschillen is het belangrijk om voor de wedstrijd de sensoren te kalibreren zodat de weg, de grond en het moeras goed kunnen worden onderscheiden.

Start

Iedere reddingspoging duurt maximaal 90 seconden.

De robot wordt op de startpositie gezet en wanneer de scheidsrechter dit aangeeft moet de robot met de hand gestart worden.

De robot moet dan de zwarte lijn volgen totdat hij bij het moeras komt. Daarbij moet er aan het volgende worden voldaan:

- De robot moet de lijn volledig volgen tot aan het moeras
- De robot mag de kortere weg via het gele pad volgen, waardoor er tijd kan worden gewonnen.
- Als de robot onderweg de weg kwijtraakt moet hij opnieuw beginnen bij het startpunt

Herstarten

Als de ploegleider dat nodig vindt, mag de robot opnieuw beginnen binnen de 90 seconden van de wedstrijd. De robot moet dan op het startpunt worden gezet en eerst worden gecontroleerd door de scheidsrechter. De wedstrijdklok blijft tijdens iedere herstart doorlopen.

Er mag onbeperkt worden herstart binnen de 90 seconden speeltijd. De behaalde punten van de beste poging wordt gebruikt als de score van een reddingspoging.

Een robot is verplicht te herstarten als:

- Hij de zwarte lijn kwijtraakt
- Hij door iemand wordt aangeraakt
- Hij van het speelveld afrijdt

Kapotte robots

Als de robot kapot gaat, mag hij worden gerepareerd, maar de wedstrijdklok draait door. Er mag niet met een andere robot gespeeld worden binnen eenzelfde reddingspoging.

Scores

Bij het uitvoeren van de reddingsoperatie kunnen er punten worden verdiend. Als een controlepunt wordt gepasseerd en een bepaald doel wordt bereikt worden daar punten voor toegekend volgens het volgende systeem:

- De robot volgt de lijn tot aan punt 1 – 5 punten
- De robot volgt de lijn tot aan punt 2 – 5 punten
- De robot volgt de lijn tot aan punt 3 – 5 punten
- De robot gaat het moeras in – 5 punten
- De robot duwt het slachtoffer uit het moeras – 20 punten

Het maximum dat dus gehaald kan worden is 40 punten

Rescue Tegels

De rescue wedstrijd op de tegels lijkt op die met het rescue veld. Het tegelveld wordt voor de wedstrijd samengesteld en de deelnemers weten dus niet wat voor obstakels er dit jaar worden gekozen.

Het eindveld is een groen vlak waarop het blikje wordt geplaatst. Voor de categorie oudere deelnemers is er de Premier versie van deze wedstrijd, waarbij het blikje moet worden opgepakt en op een verhoging moet worden geplaatst.

Alleen als er verschillende teams zijn die met deze variant willen meedoen zal deze wedstrijd ook worden gespeeld. Er is geen korte samenvatting van deze wedstrijd. Raadpleeg de originele Engelstalige spelregels voor deze wedstrijd.

Dansen (dance)

De wedstrijd

Je doel is om het publiek te amuseren met een show waarin je team samen met één of meer robotjes optreden. Je mag zelf het onderwerp bedenken en je eigen decors en belichting kiezen. Er wordt aangeraden om kostuums te maken om je show aantrekkelijker te maken.

In een wedstrijd mag je maar één show opvoeren en de duur van de show is minimaal 1 minuut en maximaal 2 minuten. Voor de totale show inclusief opstellen en starten is 5 minuten beschikbaar.

Speelveld

Het speelveld is ongeveer 6 bij 4 meter en is afgescheiden met een rand met een rode en een witte band van 3-5 cm breed. Je robot(jes) mogen niet buiten dit speelveld komen. Houd rekening met verschillende belichting en podium opstellingen.

Het speelveld wordt gevormd door platen MDF die met plakband aan elkaar zijn gemaakt. Houd rekening met mogelijke hoogteverschillen van maximaal 3 mm. Let er vooral op dat een robot over zo'n hobbel heen kan komen en er niet achter blijft steken.

Controle robots en team

De robots mogen zo groot zijn als je wilt en je mag zoveel robots mee laten doen als je wilt. Ze moeten helemaal zelfstandig werken en mogen niet op afstand bestuurd worden. De robots mogen tijdens de show niet worden aangeraakt.

Ieder team brengt zijn eigen muziek of geluid mee op CD of als MP3 bestand. Zorg dat je muziek begint met enige seconden stilte. Zet op de CD duidelijk de naam van je team en de titel van je show.

De muziek wordt door de wedstrijdleiding gestart. Als er tijdens de show iets mis gaat mag de show opnieuw worden gestart in overleg met de jury.

Interview

Voor aanvang van de show moet het team aangeven wat er in de show wordt gedaan. De jury beoordeelt of er onderdelen in de show zitten die gevaarlijk zijn of die om andere redenen moeten worden geschrappt. De jury mag van te voren van onderdelen een demonstratie vragen.

Start

De wedstrijdleader start de muziek. Zorg ervoor dat je robotjes enige tijd daarna starten, zodat alle onderdelen van de show tegelijk kunnen werken.

Als de show voorbij is dient het team het veld netjes achter te laten en alle rommel op te ruimen.

Kapotte robots

Robots die kapot zijn gegaan tijdens een show mogen in het veld blijven tenzij ze de show verstoren. Ander teamleden buiten het veld mogen kapotte robots verwijderen, het team mag ook om een herstart vragen.

Scores

Er is een jury van 4 of 5 personen die vóór de wedstrijden bekend worden gemaakt. Juryleden mogen geen band met de teams hebben die meedoen. De beoordeling van de show wordt gedaan op de volgende onderdelen:

- Programmering
- Constructie
- Gebruik van sensoren
- Choreografie
- Kostuums
- Amusements gehalte

Er wordt een cijfer van 1 tot 10 toegekend voor iedere categorie. De winnaar is het team dat de hoogste totaalscore behaalt.

APPARATUUR

Lego MindStorms is de meest gebruikte omgeving, waarbij er verschillende software benaderingen bestaan, variërend van programmeren door het geven van voorbeelden tot het programmeren in C. Internationaal is de meest gebruikte software het RoboLab voor de RCX en NXT-G voor de NXT.

Er bestaan verschillende bouwkits die wat uitgebreidere faciliteiten bieden. Naast de Lego kits is er ook bijvoorbeeld Fischer Techniek en een in Nederland ontwikkelde kit, geschikt voor RoboCup in de vorm van een kleine robot die in Java kan worden geprogrammeerd en waarvoor een software simulatie omgeving aanwezig is, waarmee je ook zonder robotje op je eigen PC kunt programmeren.

Je mag allerlei sensoren gebruiken, maar je mag geen infrarood licht uitzenden omdat de bal anders niet meer gevonden kan worden. Verder ben je volledig vrij in wat je wilt gebruiken.

Als je gebruik maakt van zelf gebouwde apparatuur, die dus niet voor iedereen te koop is, dan moet je aantonen dat je dit als team zelf hebt gebouwd. Een logboek is daarvoor dan belangrijk.

De Lego MindStorms sets zijn te koop via Internet en ook bij bedrijven als Heutink en CMA. De verschillende hulpmiddelen zoals Fischer techniek, de joBot kit en software is te bestellen bij CMA in Amsterdam. Daar kun je ook de infrarood wedstrijdballen bestellen en de velden voor voetbal en redden. Er wordt vanuit gegaan dat de scholen de apparatuur aanschaffen en aan de teams ter beschikking stellen.

Het is ook mogelijk om velden zelf te maken. Instructies hiervoor zijn te vinden op de website van RoboCup Junior. Er bestaan verschillende subsidieregelingen voor scholen uit het lager- en middelbaar onderwijs.

Er is cursusmateriaal beschikbaar op de website van RoboCup Junior voor de leerlingen. Lesmateriaal voor docenten wordt verstrekt bij cursussen die worden georganiseerd door CMA in Amsterdam. Verder organiseert RoboCup Junior regelmatig workshops voor lagere scholen en middelbare scholen. Meer informatie hierover is ook te vinden op de website van RoboCup Junior.