



Paintcode

Tutorial

Inleiding

Deze tutorial gaat over het gebruiken en beïnvloeden van het programma "PaintCode". "PaintCode" is een programma waarin een aantal computergestuurde spelers, zogenoemde "bots", het tegen elkaar opnemen tijdens een Paintball gevecht.

Het beïnvloeden van het programma kan gedaan worden door het parameter-bestand te wijzigen, door tijdens het uitvoeren van het programma instellingen te veranderen en door zelf code te schrijven voor een bot. Al deze vormen van invloed ga je tijdens deze tutorial uitoefenen. Deze tutorial is bedoeld om je hier stap voor stap bij te begeleiden.

Aan het eind van deze tutorial zou je een idee moeten hebben van wat er komt kijken bij het maken van wijzigingen in een programma en wat er in de basis komt kijken bij het schrijven van programma-code.

Basiskennis

Voor deze tutorial wordt ervan uitgegaan dat je weet hoe je met Windows om moet gaan. Daarnaast moet je beschikken over basis Wiskundevaardigheden en logisch inzicht hebben.

Het programma toont een vierkante arena, waarin een aantal kratten zijn geplaatst als obstakels. In deze arena gaan een aantal bots de strijd aan in een paintball-gevecht. De bots zoeken elkaar op en proberen elkaar uit te schakelen. Wanneer een bot drie keer geraakt is, is hij af en wordt uit de arena verwijderd. Uiteindelijk blijft slechts 1 bot over als winnaar. Hierna rest er niets anders dan het programma af te sluiten.

Het programma biedt mogelijkheden om collectieve eigenschappen van de bots van te voren aan te passen, om tijdens het uitvoeren van het spel de eigenschappen van een individuele bot te wijzigen en om een zelf gemaakte bot in het programma mee te laten doen.

De opdrachten

Om te beginnen gaan we werken met het INI-bestand, genaamd "params.ini". Dit bestand bevat een aantal variabelen die aan te passen zijn. Hiertussen zitten een aantal spelregels, een aantal boteigenschappen en een aantal parameters die beïnvloeden hoe sterk bepaalde gedragsfuncties van invloed zijn op waar de bots heen sturen. Om het programma beter te gebruiken gaan we hier wat kleine dingen in aanpassen. De komende deel-opdrachten zul je een aantal eigenschappen veranderen en observeren wat deze veranderingen voor invloed hebben op het verloop van het spel.

- 1.a Start eerst gewoon het programma "PaintCode" zoals het nu nog is. Als er nog 1 of 2 bots over zijn, sluit het programma dan af met ESC.
- 1.b Verander nu in het bestand "params.ini" de waarde voor AirFriction in 0,060 (let op, komma, geen punt) en bekijk het verschil in het programma.
- 1.c Zoals je kunt merken komen veel schoten nu niet meer aan. In het INI-bestand zijn ook waardes opgenomen die het gedrag van de bots beïnvloeden. Pas deze waardes zo aan dat ze minder vroeg schieten, zodat meer schoten aankomen.

Zet de waarde voor AirFriction terug op 0,015.

- 1.d Je zult gemerkt hebben dat de bots op het moment redelijk snel elkaar zien en naar elkaar toe gaan lopen. Pas de waarde voor PlayerSightRadius aan naar 160,0 en bekijk hoe dit het programma verandert.

Tot dusver heb je het programma alleen aangepast via het INI-bestand. Dit had effect op alle bots tegelijk. Er is in het programma zelf ook een manier om het verloop te beïnvloeden, een manier die een bot individueel aanpast. Hiervoor moet je een bepaalde bot selecteren en op F1 drukken. Bots

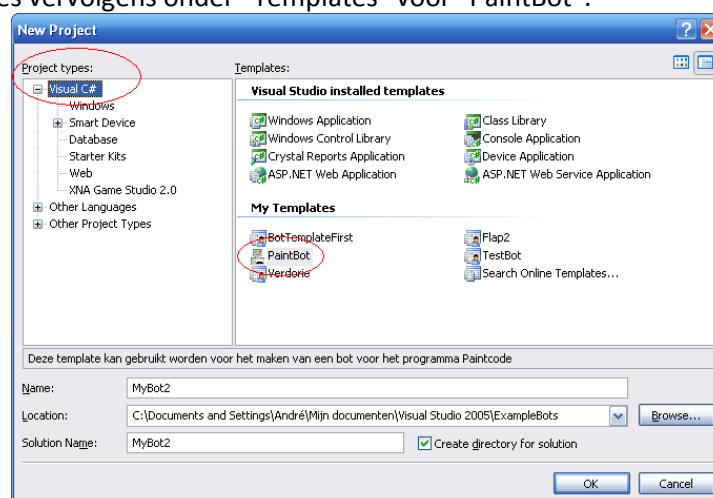
kun je selecteren met de pijltoetsen rechts en links. Een geselecteerde bot licht geel op. Als je op F1 druk verschijnt er een menu dat met de geselecteerde bot mee beweegt.



Dit menu kan ook weer met F1 gesloten worden. Verder kunnen de pijltoetsen omhoog en omlaag gebruikt worden om door het menu te navigeren en de pijltoetsen rechts en links om de waarde aan te passen.

- 2.a In opgave 1.d heb je de zichtsafstand drastisch verkort. Start nu het programma en verhoog voor een enkele bot via het menu de zichtsafstand en bekijk het verschil in zijn gedrag ten opzichte van de rest.
- 2.b Start het programma opnieuw en verander deze keer de vuur afstand en zie het verschil.
- 2.c Verander nu ook de maximale snelheid van een enkele bot en bekijk het verschil.

In de opgaven hiervoor heb je waarden van het programma aangepast om gedragingen van de bots en spelregels aan te passen. Nu gaan we een stukje verder, namelijk zelf bots maken. Hiervoor is een wizard gemaakt. Deze wizard maakt een lege bot aan die je zelf kunt programmeren. Om de wizard te starten start je eerst het programma "Microsoft Visual Studio" dat je op het bureaublad kunt vinden. Als het programma is gestart ga je naar "File">"New">"Project". Kies onder "Project Types" voor Visual C# en kies vervolgens onder "Templates" voor "PaintBot".



- 3.a Open de wizard en voer de naam "Opdracht3" in. Start hierna het programma door op F5 te drukken. Je ziet nu dat het spel gestart wordt met een aantal bots, waarvan een bot stil staat.

Boven deze bot staat de ingevoerde naam "Opdracht3". In het verdere verloop van deze opdracht ga je deze bot programmeren. Sluit het programma weer af met ESC.

- 3.b Op dit moment is de bot die je kunt programmeren een "Sitting Duck". Hij doet niks en hij kan niks. Je bot moet gaan bewegen om te voorkomen dat iedereen continue op hem schiet. In het programma waarin je de wizard geopend hebt is een bestand geopend met de naam Opdracht3.cs. Hierin staat een zogenaamde functie genoemd genaamd Run.

```
protected override void Run()  
{  
    RondLopen();  
}
```

De functie Run is de spil van je bot. Deze functie wordt constant door PaintCode aangeroepen. Hier bepaal je dus wat jouw bot gaat doen. Om wat minder open doel te zijn gaan we hem eerst laten bewegen. Tussen de accolades ({ en }), vul je op de lege regel in

Rondlopen () ;

Druk hierna op F5 om het effect in het programma te zien. Wanneer je bot af is, druk je op ESC om uit het spel te gaan.

- 3.c Misschien is je bot nu redelijk lang blijven leven, maar hij zal nooit als laatste overblijven. Daarvoor moet hij gaan schieten. Type onder de opdracht Rondlopen (); de opdracht

Schieten () ;

en druk weer op F5 om het effect in het programma te zien. Wanneer je bot af is, druk je op ESC om uit het spel te gaan.

- 3.d De kans dat je bot deze keer als laatste over was is iets toegenomen, maar hij is nog steeds niet slim bezig. Hij schiet nu gewoon in de richting waarin hij loopt en maakt zich niet druk om of hij iets raakt. We gaan hem slimmer maken. Verwijder de opdracht "Schieten ()" en type daarvoor in de plaats

VijandZoeken () ;

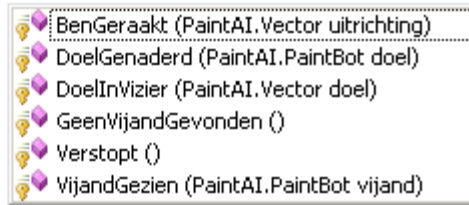
Deze opdracht zorgt ervoor dat je bot gaat kijken of er een andere bot in zijn gezichtsveld is. Als dit zo is, dan wordt er een nieuwe functie aangeroepen, genaamd VijandGezien. Anders wordt een nieuwe functie GeenVijandGevonden aangeroepen. In deze deelopdracht gaan we ervoor zorgen dat de bot iets gaat doen als hij de vijand heeft gezien.

Deze keer moet je buiten de accolades van een functie beginnen te typen. Je typt hiervoor:

protected override

Zodra je na het woord "override" een spatie indrukt, opent bij de cursor een keuzemenu:

`protected override`



Kies voor :

VijandGezien (PaintAI.PaintBot vijand) ;

en er wordt een blok code aangemaakt voor deze functie. In dit blok staat de code “base.VijandGezien (vijand);”.

```
protected override void VijandGezien(PaintBot vijand)
{
    base.VijandGezien(vijand);
}
```

De regel boven de accolades vertelt het programma welke functie het om gaat. Alles wat tussen de accolades staat is code die uitgevoerd moet worden als de functie aangeroepen wordt. In dit geval wordt de basis-functie VijandGezien aangeroepen.

Die gebruiken we niet, dus die mag je weghalen. In plaats daarvan vul je in:

Richten (vijand.Position) ;

En pas je de code aan zoals hieronder:

```
protected override void VijandGezien(PaintBot vijand)
{
    base.VijandGezien(vijand); Richten(vijand.Position);
}
```

Dit zorgt ervoor dat jouw bot, zodra hij een andere bot ziet, hij zichzelf gaat richten naar de plek waar die bot staat. Zodra hij hierop gericht is, wordt een functie DoelInVizier aangeroepen. Ook deze functie moet je gaan inrichten.

Wederom zorg je dat je buiten de accolades van een functie zit en type je weer:

protected override

Deze keer kies je voor:

DoelInVizier (PaintAI.Vector doel)

In het blok dat hiermee verschijnt vervang je “base.DoelInVizier(doel);” door:

Schieten () ;

Start hierna het programma en zie het effect.

- 3.d Misschien dat je bot deze keer al een andere bot geraakt heeft, misschien zelfs al iemand heeft uitgeschakeld, maar hij is nog steeds niet heel slim. Om hem nog slimmer te maken moeten we meer functies gebruiken. Bij deze tutorial zit een handleiding waarin alle functies die aan te roepen zijn worden uitgelegd. Start de wizard opnieuw en bedenk zelf een naam voor jouw bot. Probeer vervolgens door functies slim te combineren jouw bot zo slim mogelijk te maken.