

Plan van aanpak

Introductie

Het gekozen onderwerp voor deze opdracht is de voting systeem en is gebaseerd op de video *Simulating alternate voting systeem*. In deze video worden 3 verschillende voting systemen gesimuleerd, namelijk de plurality voting, de instant run-off voting en de approval voting. Wij gaan deze simulatie uitbreiden aan de hand van de volgende basishoofdvragen:

1. Wat is het effect van plurality voting op het aantal mensen dat niet op zijn eerste voorkeur kiest?

2. Wat is het effect van approval voting op het aantal mensen dat op zijn laatste voorkeur kiest?

We willen met onze simulatie het verschil tussen plurality en approval voting aantonen waarbij een bepaald aantal stemmers kan stemmen op een aantal kandidaten.

We gaan hiervoor Mesa gebruiken, meer over de toolkeuze is terug te vinden in het rapport over de toolkeuze.

GUI

De GUI is bij Mesa voor een gedeelte al vastgelegd, we zullen hier een aantal dingen aan toevoegen; zo zal de GUI twee sliders bevatten waar de gebruiker kan aangeven hoeveel kandidaten en stemmers (agents) in het scenario zal voorkomen. Er zullen ook radiobuttons worden toegevoegd waar de gebruiker kan kiezen voor het voting systeem (plurality voting of approval voting).

Verloop

In de GUI zijn een aantal stemmers en kandidaten gegeven, ook wordt er aangegeven welk voting systeem gesimuleerd zal worden én hoeveel stemmers een strategie gaan gebruiken.

De gegeven stemmers en kandidaten wordt gecreëerd met een positie in het environment.

Elke ronde kunnen de stemmers hun keuzes maken. Voor elke ronde wordt een peiling bijgehouden. Op basis van de vorige peilingen casten de stemmers hun stem.

Environment

Het environment van de simulatie is een Multigrid, een Multigrid wil zeggen dat er meerdere agents zich op één zelfde vakje kunnen bevinden. De twee assen van het Multigrid zullen de politieke voorkeur aangeven (net als in het filmpje). De positie waar een kandidaat of stemmer zich bevindt, toont aan hoe sterk de voorkeur van een agent of kandidaat is. Het environment bevat een bepaald aantal kandidaten, agents stemmen op een van deze kandidaten op basis van hun afstand tot deze kandidaat, of een andere stem strategie. Voor de simulatie zou het handig zijn om een continuous space te kunnen gebruiken in combinatie met een Multigrid, we hebben hiervoor gekeken naar de opties in Mesa, maar deze zijn helaas nog niet erg ver ontwikkeld. We kunnen alsnog een Multigrid gebruiken, alleen wordt het meten van de afstanden van de agents tot de kandidaten dan wat statischer.

Agents

De agents in onze simulatie zijn de stemmers die voor de kandidaten zullen stemmen. De gegeven stemmers worden gecreëerd met een positie in het environment. Een stemmer kan een eerlijke stemmer of een strategische stemmer zijn.

Een strategische stemmer zal een strategie gebruiken, een voorbeeld hiervan kan zijn dat, wanneer een agent weet dat zijn eerste voorkeur niet zal gaan winnen, de agent stemt op zijn tweede voorkeur om ervoor er in ieder geval voor te zorgen dat zijn minst favoriete kandidaat niet wint. Het gedrag van de agents wordt bepaald door het voting systeem.

Plurality voting

Bij plurality voting stemmen een agents op één kandidaat.

Eerlijke stemmer

Een eerlijke stemmer zal geen strategie gebruiken om te stemmen en gewoon stemmen op de dichtstbijzijnde kandidaat, oftewel de kandidaat die het meest overeenkomt met de politieke voorkeur van de agent.

Strategische stemmer

Een strategische stemmer kan gebruik maken van een strategie; er wordt een peiling uitgevoerd waardoor de stemmers een idee krijgen van de winkansen van de kandidaten. De peiling toont aan wat het resultaat zou zijn als elke agent eerlijk zou stemmen. Op basis van deze peiling kan een agent een strategie gebruiken, zo kan een agent die door middel van de peiling al gezien heeft dat zijn eerste voorkeur niet zal gaan winnen, stemmen op de kandidaat die na de eerste kandidaat het dichtst bij de voorkeur van de agent ligt. Door het toepassen van een strategie kan het dus voorkomen dat een agent eerst kijkt naar welke kandidaat de grootste win kans heeft en daarna pas kijkt naar welke kandidaat de kleinste afstand tot de agent heeft.

Approval voting

Bij approval voting kunnen agents stemmen op meerdere kandidaten, elke stemmer heeft een approval range; dit wil zeggen dat de kandidaten een bepaald bereik hebben, als een kandidaat binnen dit bereik valt, krijgt de kandidaat een approval-stem van de stemmer.

Eerlijke stemmers

Voor onze simulatie zal elke kandidaat een range hebben en alle stemmers binnen die range, zal voor die kandidaat stemmen. Als een stemmer binnen twee of meer ranges zitten, dan zal die voor die kandidaten stemmen.

Strategische stemmer

Bij de approval voting heeft de stemmer de kandidaten gerangschikt. Een strategie van de stemmer zal zijn dat ze voor hun favoriete kandidaat gaat stemmen.

Tijd

Tijd is geen belangrijk punt binnen deze simulatie; we houden bijvoorbeeld geen rekening met de werkelijke tijd, maar in plaats daarvan werken we met rondes. De rondes worden gehouden in de vorm van peilingen; bij elke ronde weet de stemmer wie de grootste kans heeft om te winnen. De stemmer zal zijn keuze aanpassen en daarmee de peiling veranderen. Bij de laatste ronde zullen de stemmers naar de peiling kijken en daarop hun stem baseren.

Batch run

Er zal een batch run uitgevoerd waar de simulatie verschillende keren wordt gerund. De resultaten zullen opgeslagen worden, zodat we deze data kunnen verwerken, analyseren en visualiseren. Voor elke run wordt de positie van de agents aangepast, zodat er verschillende scenario's worden gegenereerd.

Visualisatie

We gaan de simulatie visualiseren in Mesa, bij Mesa krijg je al een gegeven GUI waarin je de simulatie kunt runnen binnen je browser. We gaan de simulatie tonen op een Multigrid, hier zullen verschillende kandidaten en agents geplaatst worden, de agents brengen vervolgens hun stem uit op een van de kandidaten. Vervolgens willen we ook kunnen visualiseren wat er gebeurt met de data binnen de simulatie, dit gaan we doen aan de hand van grafieken van python libraries zoals matplotlib en numpy.

Dataverzameling

Omdat tijd minder van belang is binnen onze simulatie gaan we geen grafiek visualiseren tijdens het runnen van de simulatie, maar erna. Wanneer we de simulatie gerund hebben wordt de data verwerkt en willen we het op kunnen slaan. Wanneer de data verwerkt is willen we, waarschijnlijk in de vorm van een staafdiagram laten zien hoe de stemmen van de agents verdeeld zijn over de kandidaten.

Planning

Het belangrijkste voor de eerste week is het realiseren van de basis functionaliteit.

Dit gaan we doen door het environment op te zetten in Mesa, dit is belangrijk om mee te beginnen omdat dit het startpunt is van onze simulatie.

Tegelijkertijd of snel erna zullen we aan de slag gaan met het opzetten van de agents (stemmers) met een eerlijk gedrag georiënteerd naar plurality voting, rekening houdend met dat er ook strategische stemmers en een heel nieuw stem systeem bij gaat komen.

Nadat de belangrijkste basis is gelegd gaan we aan de GUI werken, dit is handig om te hebben voor de volgende stappen, wanneer de GUI op zijn plaats is kan je gemakkelijker je model aansturen. Voor de komende week staat gepland dat we aan de dataverwerking gaan werken, als het model up-and-running is kun je alle data die geproduceerd wordt gaan verwerken.

De verwerking komt voor het tonen van de resultaten want aan de losse data heb je niks, als er een basis is gevormd van de verwerking komt ook het tonen van de data aan bod.

Als een van de laatste stappen wordt er gewerkt aan een agent monitor, dit is belangrijk in het laatste stadium wanneer je gaat werken aan complexere functionaliteit en andere scenario's die je agents gaan uitvoeren. Daarom ook komt dan pas het strategische stemmen aanbod, hier doen de agents een stuk meer achter de schermen waardoor het belangrijk is om te weten wat ze doen.