

Inhoudsopgave

1. Abstract
2. Introductie
3. Hypotheses
4. Vooronderzoek
5. Plan van aanpak
 - a. Toolkeuze
6. Design/uitleg experiment
7. Resultaten van het experiment (ongeveer 200 woorden)
8. Conclusie (ongeveer 200 woorden)
9. Discussie (minimaal 200 woorden)
10. Referenties (APA)
11. Bijlage (alleen indien noodzakelijk natuurlijk)

1. Abstract

Samenvatting van het verslag (200 woorden)

2. Introductie

Stemmen, het lijkt een simpele bezigheid vanaf een afstand. Neem een bevolking, deze gaat op eigen inzage wel of niet naar de stembus om hun stem uit te brengen door met een potloodje een hokje aan te kruisen. Als alle papiertjes geteld zijn heeft er hopelijk één kandidaat de meeste stemmen en klaar is Kees.

De werkelijkheid zit niet zo simpel in elkaar, het gaat vaak om een enorme bevolking van mensen waar van alles in gebeurt en waar mensen ook bezig zijn met het observeren wat er om zich heen gebeurt. Ze hebben niet maar één kandidaat in gedachten waar ze braaf op zullen stemmen, mensen zien opiniepeilingen en mensen stemmen misschien wel liever op een zekere tweede keuze dan op een onzekere eerste keuze.

Misschien nog wel belangrijker dan het gedrag van mensen is het stelsysteem. Het stelsysteem dat we in Nederland gebruiken is het 'Party-list proportional representation' systeem, dit houdt in dat de burger op een partij(-lid) stemt en het totaal stemmen per partij bepaalt het aantal zetels in de tweede kamer per partij.

In Amerika wordt een veel simpeler systeem gehanteerd, hier stem je in feite als burger op een kandidaat en de kandidaat met de meeste stemmen wint.

Bij beide systemen kun je je hetzelfde afvragen: Wat gebeurt er wanneer de burgers met een bepaalde strategie naar de stembus gaan? Welke partij heeft de grootste kans om te winnen? Kies ik deze partij boven de partij die meer overeenkomt met mijn persoonlijke politieke voorkeur?

Binnen ons project gaan we kijken naar het Plurality voting systeem.

3. Hypotheses

De onderzoeksvragen die zijn opgesteld zijn gebaseerd op de video *Simulating alternate voting systems*.

Deze onderzoeksvragen zijn bedacht om het verschil te zien in de resultaten wanneer de stemmers juist wel of niet strategisch voor een bepaalde kandidaat kiezen.

In ons model gaan we het stemgedrag van twee soorten stemmers simuleren:

1. Eerlijke stemmer: Gebruik geen strategie om te stemmen.
2. Strategische stemmer: Gebruik een strategie bij het stemmen om één van zijn favoriete kandidaten te laten winnen.

De onderzoeksvragen die we bedacht hebben voor deze casus zijn:

1. **Wat is het effect van plurality voting op het aantal mensen dat niet op zijn eerste voorkeur kiest?**
2. **Welk effect hebben peilingen op het stemgedrag van stemmers bij plurality voting?**

Zoals eerder benoemd in de planning van het Plan van Aanpak twijfelen we nog over het implementeren van een ander stelsysteem, namelijk approval voting. Het leek ons interessant om beide stelsystemen met elkaar te vergelijken. Toch kiezen we ervoor om ons eerst volledig te richten op plurality voting, zodat deze in ieder geval compleet geïmplementeerd is. Mogelijk zijn we dus nog van plan om de volgende onderzoeksvraag te implementeren, afhankelijk van de tijd die we over hebben:

3. (Wat is het effect van approval voting op het aantal mensen dat niet voor zijn eerste voorkeur kiest?)

4. Vooronderzoek

In dit vooronderzoek willen we wat meer te weten komen over hoe stemmers zich gedragen en kijken we naar hoe strategisch stemmen er in de “echte” wereld aan toe gaat.

Stemmen is een “*social system*”, het kan daarom lastig zijn om gedrag van mensen te kunnen programmeren. Een stemmer kiest niet alleen op basis van zijn eigen voorkeuren en afwegingen, maar neemt ook verschillende andere factoren in acht. Vergelijkbare onderzoeken zoals *Agent Based Modeling of Individual Voting Preferences with Social Influence* tonen aan dat het belangrijk is om eerst het gedrag van de entiteiten goed te bestuderen en definiëren; begin het met het definiëren van het gedrag van de agents en ga daarna kijken naar de relaties en interactie tussen de verschillende agents.

Wat opvalt is dat de voorkeur van een stemmer en de daadwerkelijke stem die die wordt uitgebracht vaak niet precies overeenkomt. Vaak brengt men hun stem uit op basis van de context van de verkiezingen, in plaats van echt standvastig te blijven bij de eigen politieke voorkeuren.

Als we kijken naar het model gebruikt in paper *Modelling party preference and vote in multiparty elections* worden stemmers op basis van hun politieke voorkeur verdeeld onder drie klassen op basis van waar hun politieke voorkeuren thuishoren binnen een bepaald spectrum, een beetje zoals we gezien hebben in het intro filmpje *Simulating alternate voting systems*.

Binnen dit onderzoek worden respectievelijk 41% en 31% van de stemmers ingedeeld bij de twee grootste partijen, die zich allebei aan andere kanten van het spectrum bevinden. Het bleek dat over de jaren inderdaad 90% van de ingedeelde stemmers consistent stemt voor deze partijen, waarschijnlijk ergens ook strategisch omdat ze weten dat hun eerste voorkeur ook de grootste partijen zal zijn. Ze wijken dus niet snel af van hun keuze en zijn ze erg loyaal. Naast deze twee klassen wordt 22% van de totale stemmers ingedeeld bij een derde klasse op basis van hun politieke voorkeur, wat opvalt is dat nog maar 65% van deze stemmers loyaal blijft stemmen op de partij, er is dus een aanzienlijk gedeelte dat er uiteindelijk voor kiest om zich aan te sluiten bij een andere, grotere partij. Deze derde partij ligt redelijk in het midden tussen de eerdergenoemde twee grotere partijen, die 65% wilt dus zeggen dat het andere gedeelte toch nog switcht naar één van de twee grootste partijen. Deze partij mag dan misschien wat afwijken van de persoonlijke voorkeur van de stemmer maar de stemmer weet dat deze partij een grotere win kans heeft.

5. Plan van Aanpak

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 kan 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 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 de 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 zit, 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.

a. Toolkeuze rapport

We hebben Mesa gekozen als tool om onze simulatie te gaan realiseren. Op basis van het SFA (Suitability Feasibility Acceptability) model ondersteunen we onze keuze voor deze tool.

| | weging | Mesa | Unity | NetLogo |
|--------------------|-------------------|------|-------|---------|
| Geschiktheid | 5 | 5 | 3 | 4 |
| Agents | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Environment | 4 | 4 | 3 | 4 |
| GUI | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Batch run | 4 | 5 | 2 | 4 |
| Efficiëntie | 2 | 5 | 2 | 4 |
| Compatibiliteit | 1 | 3 | 4 | 3 |
| Teamleden | 5 | 5 | 2 | 4 |
| Technisch haalbaar | 4 | 4 | 3 | 4 |
| Totale score | som(weging*score) | 140 | 93 | 127 |

Toelichting bij het SF(A) model

We geven een bepaalde weging aan de verschillende aspecten, de weging toont aan hoe belangrijk wij deze onderdelen vinden.

We vinden het belangrijk dat alle modules goed te implementeren zijn in deze tool, daarom geven we hier weging 5 aan. Mesa is een modulaair framework en daarom uitstekend te gebruiken voor het overzichtelijk realiseren van de verschillende modules. Een klein minpuntje waar we achter zijn gekomen is dat de Continuous Space optie in mesa nog niet ver is uitgewerkt, hierom moeten we dus kiezen voor een gewone Multigrid waarbij de Agents redelijk statisch binnen het environment geplaatst worden. Omdat we uiteindelijk de afstanden tussen agents en kandidaten willen gaan bekijken voor onze onderzoeksvraag, kan dit nog onhandig worden. We hopen dat we toch een manier kunnen vinden om de agents wat beter verdeeld te krijgen over het environment, zoals in het introductie filmpje wat op canvas staat.

Een van de grote voordelen van mesa is dat er een BatchRunner class bestaat die geautomatiseerd je simulatie meerdere keren kan runnen met verschillende parameters.

Efficiëntie vinden we minder belangrijk omdat de simulatie nog niet zodanig complex is dat het minder efficiënt zal werken in een andere tool.

Het is belangrijk dat iedereen goed kan omgaan met de tool, vandaar de weging van 5. Nadat alle teamleden mesa en de werking ervan hebben bestudeerd zijn we tot de conclusie gekomen dat het, onder andere door het gebruik van bestaande programmeertaal Python, makkelijk in gebruik genomen kan worden.

We vinden het belangrijk om ook daadwerkelijk ons eindproduct af te kunnen krijgen binnen de korte tijd dat we bezig zijn met dit project.

Op basis van bovenstaand model en overwegingen leek Mesa ons de meest geschikte tool.

6. Design/uitleg experiment

Uitleg: Hoe gedraagt het model/de agents zich, en onder welke omstandigheden? Komt het overeen met wat je verwacht? Zo niet, wat ga je aanpassen? (200 woorden)

Design: Het experiment moet reproduceerbaar zijn. In het design van je experiment geef je de benodigde informatie zodat anderen het experiment zouden kunnen nadoen.

7. Resultaten

Maak een statistische analyse. (200 woorden)

8. Conclusie

9. Discussie

10. Referenties

