Intelligent bees challenge

Volgens alle bekende wetten van de luchtvaart, is er geen manier dat een bij zou kunnen vliegen. Zijn vleugels zijn te klein om zijn dikke kleine lichaam van de grond te krijgen. De bij vliegt natuurlijk toch, omdat het bijen niets kan schelen wat mensen denken dat onmogelijk is. Bijen hebben zo veel geheimen. Zo is het ook interessant in hoe bijen weten waar de beste plekken zijn om nectar van te halen. En stel dat we een bijenkorf in een onbekende plek zetten, hoe komen zij er dan achter waar de beste bloemenplekken zijn. Om hier meer helderheid over te krijgen, en hier misschien van te leren, willen we dit fenomeen simuleren.

Architectuur:

Voor dit project zien wij het voor ons dat er een agent is die zijn omgeving verkent en op basis van kennis die hij opdoet, nieuwe beslissingen kan maken. Op een basisniveau kan hier een reflex-based agent voor werken. Maar op een gegeven moment willen wij onze agent wat complexere gedachtes laten hebben. Hij moet gerichte keuzes kunnen maken gebaseerd op kans. En op dit moment wordt het een eerder een logic-based agent architectuur. Dus voor nu gaan we deze architectuur aanhouden.

Logica:

In het grid is alleen zichtbaar wat de bij al voorheen heeft gezien en ook wat hij om hem heen ziet. Als de bij nog geen bloemenveld heeft gevonden, gaat hij naar het dichtstbijzijnde nog niet ontdekte vakje toe. Zodra hij één bloemenveld heeft gevonden, berekent hij hoeveel nectar hij van deze bloem kan krijgen wanneer hij alleen maar nectar van deze bloem haalt. Dit bloemenveld is op dit moment zijn favoriet. Dan berekent hij hoeveel nectar hij waarschijnlijk zou verdienen wanneer hij op onderzoek gaat op zoek naar een nieuw bloemenveld (hierbij houdt hij ook rekening dat hij een aantal ‘verspilde’ ticks heeft waar hij aan het ontdekken is en geen nectar gaat vervoeren). Als de bij bepaald dat dat het risico waard is, gaat hij ontdekken in plaats van nectar van de al gevonden bloem vervoeren. Zo niet, dan blijft hij bij deze bloem.

Bij meerdere bekende bloemenvelden berekent de bij welke het beste bloemenveld is en ziet dit als zijn favoriete bloemenveld. En dan wordt dezelfde berekening als hierboven gedaan om te kijken of hij moet ontdekken.

Wanneer alle bloemenvelden ontdekt zijn, berekent de bij welk bloemenveld de meeste nectar oplevert in de kortste tijd en dan is dit zijn favoriet.

Ontology:

Diagram

Description automatically generated

Ons idee om de ontologië te ontwikkelen was om eerst te beginnen met een generieke ontologie en daarna uit te breiden naar semantic networks met relatie tot relaties, attributen en entiteiten.

Onzekerheid:

Ons plan was om de Bayes theorem te gebruiken om te berekenen waar de meeste kans op een bloem is. Dit is handig wanneer de bloem een nieuw bloemenveld probeert te vinden. Hierdoor is het waarschijnlijker dat de bij minder lang hoeft te zoeken naar een bloem zodat hij een betere performance krijgt. Hiermee moeten we ook af gaan wegen hoe ver deze vakjes zijn. Als er maar een paar onzichtbare vakjes recht naast de korf zijn, kan hij bedenken dat er wellicht weinig kans is dat daar bloemen zijn, maar dan is het toch de moeite waard om deze even te bekijken. Helaas hadden we niet genoeg tijd om dit te implementeren. De bij kijkt niet waar per se de meeste kans op een bloemenveld is. De bij beweegt nu nog simpelweg naar de niet ontdekte tile die het dichtst bij hem ligt.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Agent type | Performance measure | Environment | Actuators | Sensors |
| Nectar searching bee | Collected nectar, necesarry timesteps | Grid, bijenkorf, bloem, nectar | Verzamelen en afleveren van nectar, vliegen | Zicht, proeven |

PEAS Description