



Genetic Algoritm

Lärare: Steve Dahlskog

Elev: Robin Andersson

Problemet

Jag har utvecklat ett spel där man är en rymdfarkost som ska undvika asteroider (Asteroids). Det finns olika sätt att lösa undvikandet av asteroider. Därav gjorde jag en GA som utför evade state.

När ska skeppet undvika asteroiden?

Vilken riktning ska skeppet röra sig mot?

Hur undviker jag på bästa sätt?

Representationen

Skeppet rörelse är mycket simpelt och kan i praktiken bara åka fram, bak och stå stil. Samt svänga höger och vänster. Därav har min gene två heltal, en som representerar thrust typ och ett annat som representerar point of interest, som i sin tur representerar en typ av vinkel. Men 0 till 360 blir för många värden $360/20$ och vi delar in det i sektorer där en sektor representerar 20 grader.

Thrust

0	Framåt
1	Bakåt
2	Ingen rörelse

Sector

1	20 Grader
2	40 Grader
..18	360 Grader

Fitness Funktion

Om skeppet överlever nuvarande kollision situationen i tick ökar fitness värdet. Det fungerar på så sätt att man checkar attributet `currentEvasionSituation` (vilket är ett heltal) i `GAAIControl` om den inte är lika med -1 så ökar fitness.

`currentEvasionSituation` beräknas i operationen `Update(int index):void` i `GAAIControl` och beräknar perceptionen mellan skepp och asteroid.

`currentEvasionSituation:s` värde beror på 3 faktorer.

1. Hur snabbt båda objekten rör sig mot varandra, desto högre värde ju snabbare rör sig objekten närmare sig.
2. Vilken riktning båda objekten rör sig.
3. Distansen mellan objekten.

Evolutionära parametrar

Jag har en population på 10 stycken skepp per generation. De två bästa (eliter) får direkt kopieras över till nästa generation.

Selekteringen körs med en metodik som kallas rouletthjulet. Man tar randomiserar en klyva av den totala fitness värdet av hela populationen. Därefter kör man en loop på hela populationen och plussar ihop deras fitness tills det index når klyvans fitnessvärde. Därefter returnerar man "vinnarens" genome.

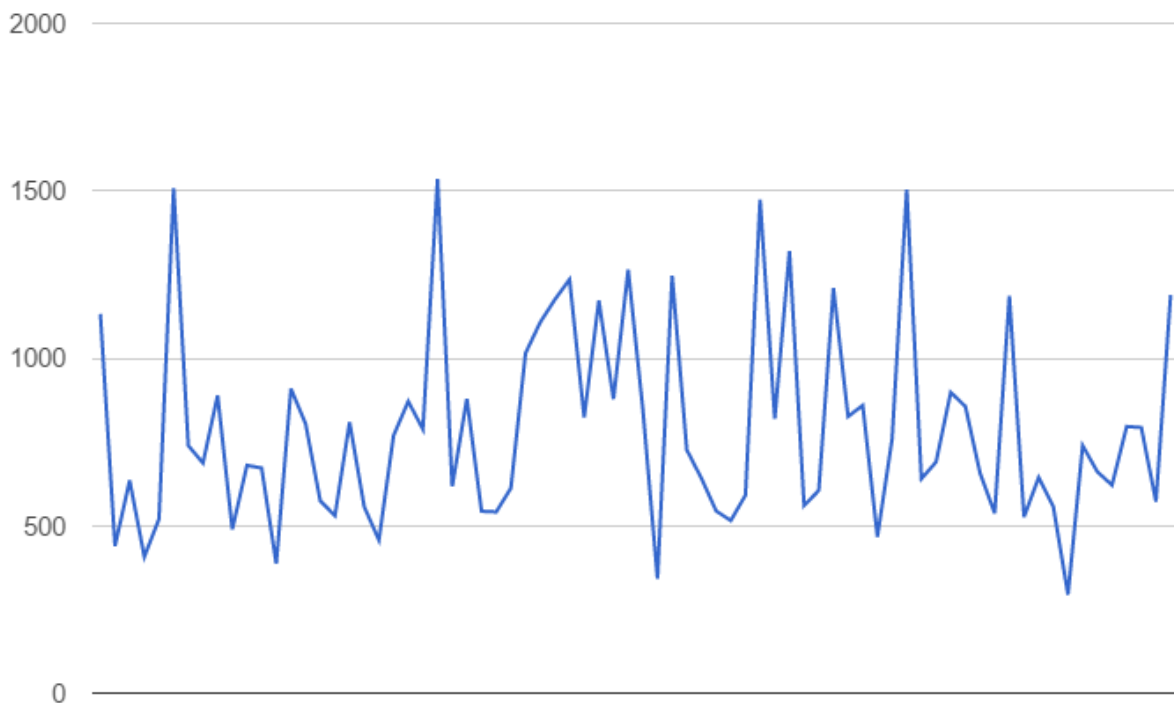
Jag kör på en uniform crossover som nästan byter gener för varje intervall, det är mycket randomiserat beroende på hur högt jag har satt mitt attribut crossoverRate.

Min mutation operation är inte order baserad och kör på riktiga värden. Mutation sker mycket randomiserat beroende på mitt attribut mutationRate.

Resultat

75 generationer kördes under ca 1 h. Tabellen nedan visar bästa, sämsta, medel och median värden på fitness score. Samt gjort en graf från all data.

Bästa	1535
Sämsta	294
Medel	789
Median	1025



3/10-16

Best Score	Total Score
1132	3664
439	2582
635	2673
407	2230
520	2645
1508	4313
739	4259
687	3018
889	4435
489	2801
680	3405
672	2081
386	2015
909	3225
804	2873
574	2690
530	2105
809	3229
556	2808
457	2090
769	4506
871	3497
788	3154
1535	5724
617	2715
879	4075
543	3309
541	2474
612	2756
1015	2687
1107	5194
1175	4829
1235	5662
824	4607

3/10-16

1172	4372
878	3732
1264	3910
848	3147
341	1829
1246	5498
726	3248
641	3007
544	3068
515	2976
591	3594
1473	4813
819	2936
1320	3893
560	3553
605	2495
1209	3008
826	3429
859	3785
467	2750
758	2272
1504	4513
640	3899
690	2124
898	4760
856	4283
657	2325
537	2032
1186	4091
526	2657
644	4362
556	2833
294	1662
739	5178
661	3488

3/10-16

621	2936
796	3234
793	2477
572	2706
1189	3787