

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

GABRIEL CRISTIAN MELO DA SILVA

1º TRABALHO AVALIATIVO — RELATÓRIO DE SIMULAÇÃO

Jogos sérios e simulações

NATAL/RN

2019

Descrição

Este relatório apresenta as atividades realizadas com o simulador de aquário que foi desenvolvido em sala de aula pelo Prof. Waldson Patrício, para disciplina de jogos sérios e simulações. O simulador foi desenvolvido usando a engine Godot durante as aulas da disciplina. Com ele, foram feitos testes utilizando parâmetros diferentes e observando as diferenças na população de peixes a cada geração. Antes de definir os casos de teste, foi preciso editar alguns trechos do código no que diz respeito à reprodução dos peixes, pois esse comportamento não estava funcionando. Por fim, foram adicionados trechos de código para poder criar os logs que foram usados na geração dos gráficos.

Casos de teste

A maneira de apresentar os casos de teste será explicitando os parâmetros através de recorte de captura da tela do software Godot. Além disso, os critérios para parar a simulação são ou chegar em mil peixes, ou extinção dos peixes ou chegar na geração de número duzentos.

Primeiro caso de teste

Script Variables		
Mutation Rate	0.5	
Initial Populatio	100	
Foods Per Day	50	
Speed Range	30	
Speed Range	40	
Energy Range	6	
Energy Range	12	
Radar Range M	40	
Radar Range M	60	

Segundo caso de teste

Script Variables		
Mutation Rate	0.42	
Initial Populatio	100	↕
Foods Per Day	50	↕
Speed Range	30	↕
Speed Range	40	↕
Energy Range	6	↕
Energy Range	12	↕
Radar Range M	40	↕
Radar Range M	60	↕

Terceiro caso de teste

Script Variables		
Mutation Rate	0.465	
Initial Populatio	100	↕
Foods Per Day	50	↕
Speed Range	30	↕
Speed Range	40	↕
Energy Range	8	↕
Energy Range	16	↕
Radar Range M	60	↕
Radar Range M	100	↕

Gráficos

Os gráficos foram gerados usando um programa chamado DatPlot, através de um arquivo .CSV copiado do console de log do Godot. Os parâmetros escolhidos para monitoramento foram respectivamente a geração, a população inicial antes da troca de geração, a média da velocidade dos peixes, a média da energia máxima dos peixes, o tamanho do radar dos peixes, taxa de mortalidade, taxa de natalidade e a população ao fim da geração. Por fim, existe um pequeno erro no gráfico, no .CSV a ordem de *birthrate* ficou trocada com *deathrate*.

Gráfico do primeiro caso de teste

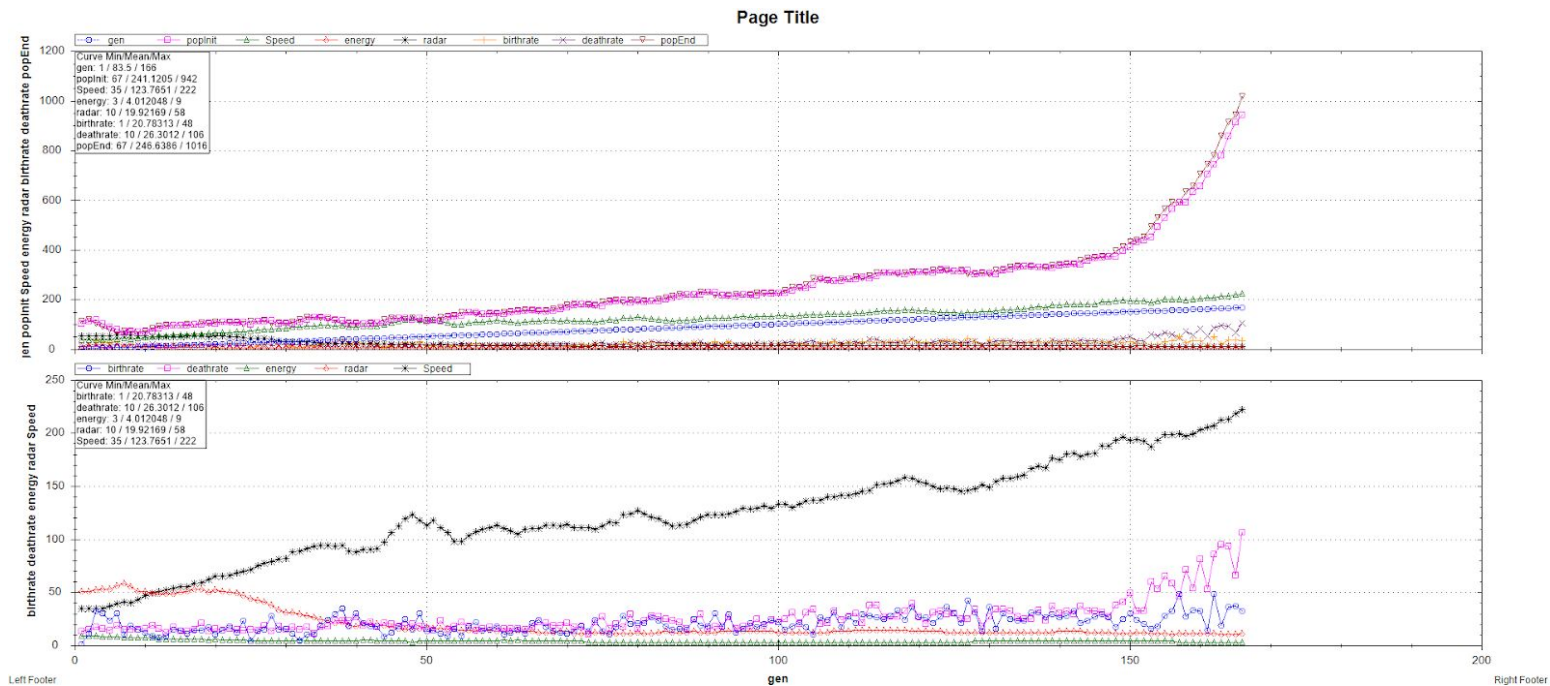


Gráfico do segundo caso de teste

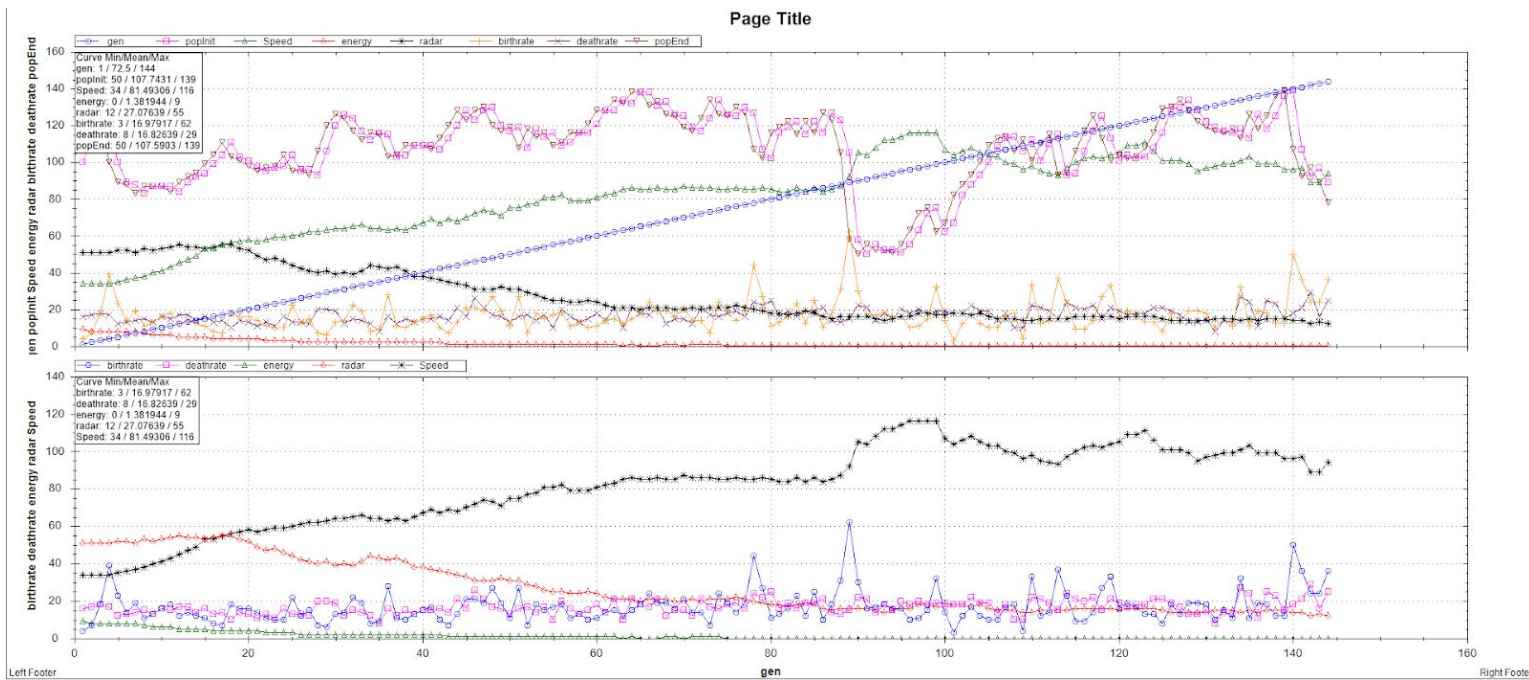
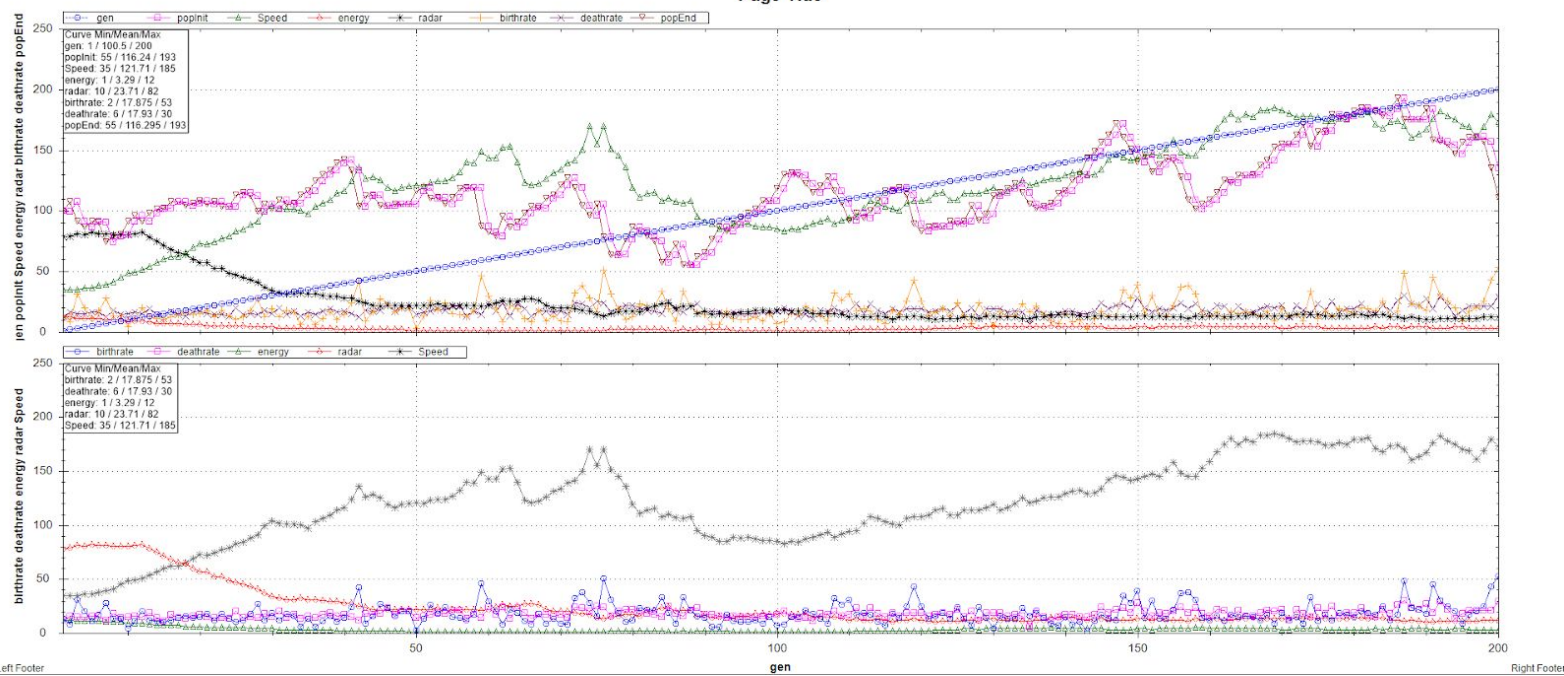


Gráfico do terceiro caso de teste

Page Title



Discussão

No primeiro caso de teste, foi definido um valor de mutação alto, uma população razoável em relação a comida (proporção de 2:1) e um valor de velocidade que permitiu que a população não morresse imediatamente. Com esse caso de teste foi aferido que a estratégia importante para sobrevivência é conseguir limpar o quanto antes os alimentos da simulação. Para chegar nesse objetivo, os parâmetros vão se ajustando para esse fim graças ao valor de mutação.

A hipótese mais provável é a de que, considerando que metade dos peixes nascem em cada lado da tela, os atributos de velocidade, tamanho da população e energia são os mais importantes. A velocidade é para chegar o quanto antes nos alimentos que estiverem na minha linha que o peixe, a população alta para cobrir a maior quantidade de área possível e valor de energia do peixe baixa para ganhar mais velocidade e aumentar o radar. Ter pouca energia não acaba sendo um problema pois nessa estratégia, as gerações passam muito rápido. Nota-se que ter um valor de radar baixo acaba tendo boa sinergia com essa estratégia, pois os peixes não se desalinham buscando comida em lugares distantes, como pode ser observado nessa imagem, pois acabam mantendo a formação necessária para coletar todas as comidas. O problema é que com a taxa de mutação alta, o crescimento da população começa a sair do controle.



No segundo caso de teste, os parâmetros são praticamente iguais com a diferença no valor de mutação, que foi mais baixo. O objetivo dessa mudança era aferir o impacto dessa mudança. O que aconteceu é que a população começou a parar de crescer sem controle, porém as taxas de mortalidade aumentaram devido à disposição aleatória dos alimentos, pois houve casos onde ficavam muito em baixo ou muito em cima. Nesse caso o valor de radar baixo em conjunto com valor de velocidade menor em relação ao teste anterior afetou a população, pois prolongou a duração da geração e o valor baixo de energia não permitia que durassem muito, causando a extinção.

No terceiro caso de teste, o valor de mutação foi elevado, porém menor do que do caso de teste 1. Além disso, foi aumentado os valores iniciais de energia e de radar. Esse caso de teste foi parado devido a ter chegado na ducentésima geração de peixes. A velocidade dos peixes ficou menor do que no caso de teste 1, porém maior do que no caso de teste 2. Os valores alterados de energia e radar ajudaram nas gerações mais antigas, onde as mutações não tinham modificado ainda a velocidade para níveis onde a estratégia de formação é eficiente.

Por fim, foi feita a escolha de monitorar as taxas de natalidade de mortalidade para ter um entendimento melhor de quando que a população poderia entrar em equilíbrio e, caso não, tentar entender quais fatores causaram a extinção ou superpopulação.

É importante notar que os três casos de testes escolhidos não abordaram casos onde a população de peixes começaria menor ou situações de escassez de comida, algo que pode ser trazer a tona estratégias diferentes para sobrevivência.