

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

GBC210 – Computação Evolutiva

Algoritmo Genético

Tema #2: Filmes vencedores do Oscar

Membros do Grupo:

Aluna: Amanda Silva Moreira - **Matrícula:** 11611BCC042

Aluno: Bruno Oliveira Sinhoroto - **Matrícula:** 11821BCC04

Aluno: Gabriel Solis Corrêa - **Matrícula:** 11711BCC032

Aluno: Marcelo Mendonça Borges - **Matrícula:** 11611BCC020

Introdução

O objetivo de nosso trabalho era utilizar um Algoritmo Genético para organizar uma lista de filmes vencedores do Oscar, que foi o conjunto de dados disponibilizado, para serem assistidos ao longo de um determinado período de tempo.

Os filmes seriam assistidos durante 4 horas por dia, sem fracionamento, de filmes, até que todos filmes sejam assistidos.

Função de Avaliação

A função de avaliação do nosso algoritmo será uma função de minimização, que terá como objetivo encontrar um indivíduo com a menor quantidade de dias possíveis, e que comporte todos os filmes da lista.

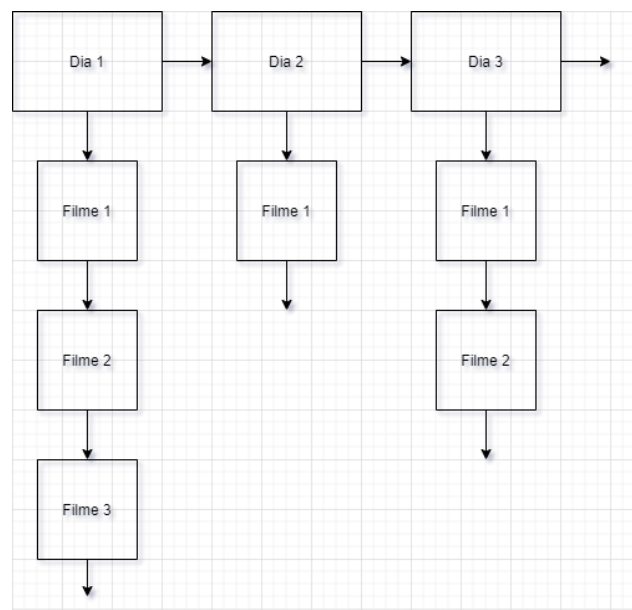
Além disso, é garantido os critérios de ordem dos filmes “*The Godfather I*” e “*The Godfather: Part II*”, que devem ser assistidos em sequência, além de que filmes não podem ser divididos em pedaços e nem passar do limite de quatro horas por dia.

Cromossomo

O cromossomo utilizado no nosso algoritmo foi definido com base no que objetivo buscado. A estrutura definida foi um vetor de dias, sendo que cada elemento desse vetor possui um subvetor de filmes assistidos naquele dia. Esses filmes são identificados pelo índice (número inteiro) dentro da tabela de filmes, carregada e ordenada em ordem alfabética, no programa construído.

Cada cromossomo desse representa um indivíduo, ou solução, dentro da população de indivíduos, que são as possíveis soluções do problema.

A decodificação do cromossomo é feita pela contagem da quantidade de elementos do vetor de dias, que efetivamente representa a quantidade de dias necessários para aquela solução.



(Imagem 1: Cromossomo)

Recombinação e Mutação

Na recombinação foi utilizado o método PMX (partially matched crossover) para cromossomos ordenados, onde selecionamos dois pontos de recombinação entre os cromossomos gerando trocas de posição.

A mutação foi feita gerando um número aleatório entre $[0,1]$ e checamos se ele é menor que a chance de mutação, se for, realizamos uma permutação entre 2 filmes

Após a mutação e após recombinação chamamos uma função para corrigir os cromossomos caso eles estejam inválidos, ou seja, onde o filme 2 venha antes do filme 1.

Experimentos Conduzidos

Foi realizado testes com o algoritmo em busca de uma melhor acurácia, sendo ela o menor número de dias para assistir a todos os filmes indicados ao Oscar.

Nos testes variamos a taxa de mutação e de cruzamento sabendo que com uma taxa muito alta a busca se torna essencialmente aleatória e que quanto maior for esta taxa, mais rapidamente novas estruturas serão introduzidas na população. Onde: a taxa de mutação variou de 0,2 a 0,8 e a taxa de cruzamento variou de 0,8 a 0,95.

Também percebemos que a geração da população inicial de forma aleatória influencia no fitness final, pois o executando o algoritmo diversas vezes e, sem modificação nas taxas de mutação e cruzamento, a acurácia variou entre 69 e 71.

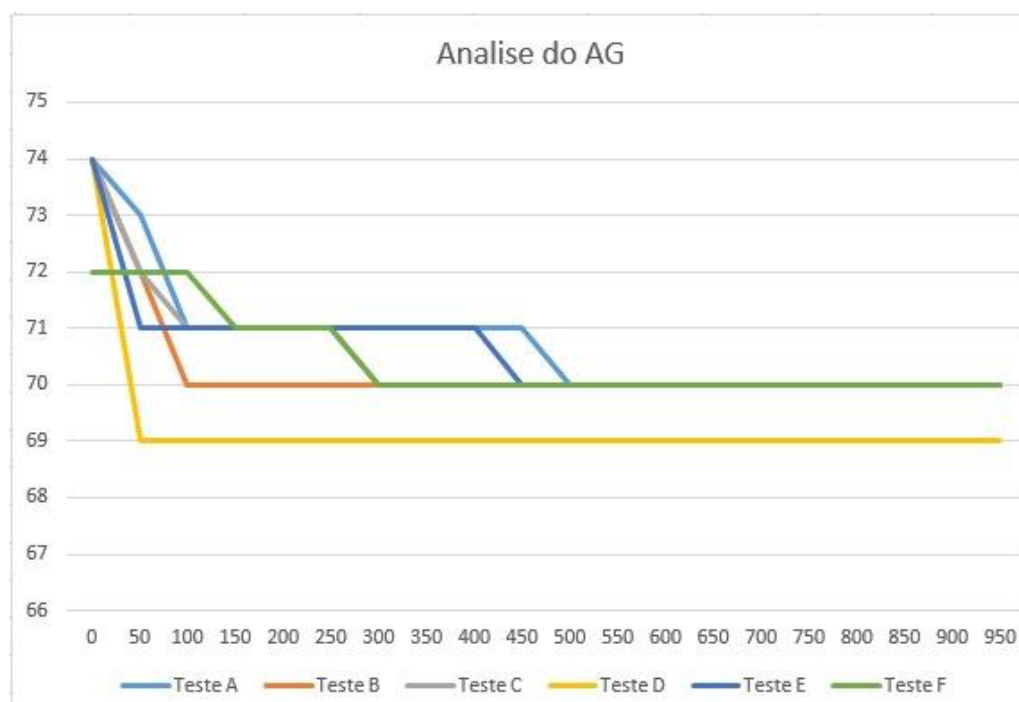
A seguir, as informações e resultados dos testes realizados:

Teste	A	B	C	D	E	F
taxa_mutacao	0,6	0,4	0,4	0,8	0,4	0,2
taxa_cruzamento	0,8	0,8	0,9	0,8	0,95	0,9

(Tabela 1: Valores para taxa de mutação e cruzamento utilizados nos testes)

Geração	Fitness Teste A	Fitness Teste B	Fitness Teste C	Fitness Teste D	Fitness Teste E	Fitness Teste F
0	74	74	74	74	74	72
50	73	72	72	69	71	72
100	71	70	71	69	71	72
150	71	70	71	69	71	71
200	71	70	71	69	71	71
250	71	70	71	69	71	71
300	71	70	70	69	71	70
350	71	70	70	69	71	70
400	71	70	70	69	71	70
450	71	70	70	69	70	70
500	70	70	70	69	70	70
550	70	70	70	69	70	70
600	70	70	70	69	70	70
650	70	70	70	69	70	70
700	70	70	70	69	70	70
750	70	70	70	69	70	70
800	70	70	70	69	70	70
850	70	70	70	69	70	70
900	70	70	70	69	70	70
950	70	70	70	69	70	70

(Tabela 2: Resultados dos testes realizados)



(Imagem 2: Gráfico dos resultados alcançados) (Legenda: Eixo X: Gerações, Eixo Y: Fitness)