

Relatório

- **Algoritmo genético:**

Algoritmo genético é um tipo de algoritmo que simula a evolução de uma população inspirando-se na biologia evolutiva. Para isso, os conceitos de hereditariedade, mutação, variabilidade e aleatoriedade são colocados em prática. Uma simulação usando um algoritmo genético pode mostrar probabilisticamente o que aconteceria com uma população real.

A população inicial em um algoritmo genético é escolhida aleatoriamente, e os cruzamentos para formação das próximas gerações também é aleatório. Dessa forma os resultados obtidos são probabilísticos e não determinísticos.

- **Árvore:**

Árvore é uma estrutura de dados não linear que apresenta seus dados de forma hierárquica. A forma mais comum de se definir uma árvore é usando recursividade e, em consequência disso, a maior parte dos algoritmos que trabalham com árvore são recursivos, como busca, preenchimento e percorrimento.

A estrutura de dados árvore é formada por nós. Existe um nó raiz que possui ponteiros para outros nós, chamados galhos, esses nós galhos possuem ponteiros para outros nós galhos e assim por diante. Quando um nó não possui galhos ele é chamado de folha.

- **Lista Duplamente Encadeada:**

Lista encadeada é uma estrutura que armazena dados na ordem em que se apresentam, semelhante a um vetor. Cada elemento da lista é formado pelo dado que se deseja armazenar e um ponteiro com o endereço do próximo elemento, no caso da lista duplamente encadeada existe também um ponteiro para o elemento anterior.

A lista é de extrema importância quando se está trabalhando com uma quantidade indefinida de dados, porque não possui um tamanho fixo. Essa vantagem tem o seu custo, o acesso não é feito de forma imediata, já que para chegar a um elemento no meio da lista é preciso percorrer todos os elementos anteriores, tornando maior o tempo de execução.

A lista duplamente encadeada possui vantagens em relação a lista simplesmente encadeada. Se a lista estiver ordenada e deseja-se acessar um elemento que está mais perto do final, possuindo o endereço do fim da lista é possível percorrer de forma inversa. Em caso de uma quantidade muito grande de elementos, essa funcionalidade traz um ganho de tempo considerável.

A desvantagem da lista duplamente encadeada é que, por precisar guardar o endereço do elemento anterior, possui um custo maior de espaço.

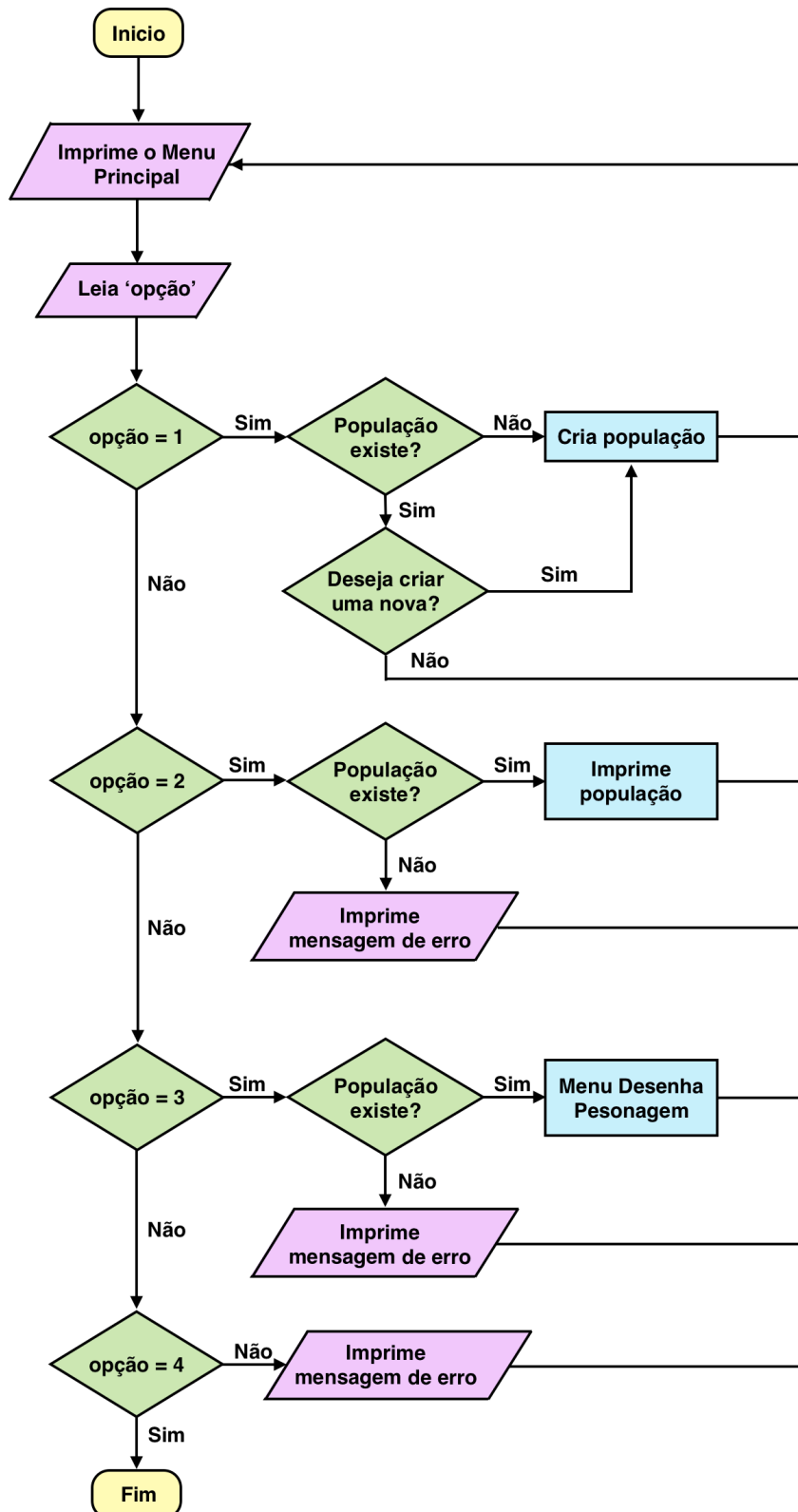
- **Descrição do código:**

Para criar uma população, começamos com quatro indivíduos com características sorteadas aleatoriamente. Em seguida escolhemos quatro cruzamentos diferentes entre esses personagens e para cada cruzamento, criamos um novo personagem filho. Cada característica desse filho é preenchida com os genes dominantes da mãe e do pai ou com genes aleatórios mutantes (em 20% dos casos).

A população, agora com oito indivíduos, terá mais uma geração. Mais oito personagens serão criados com o cruzamentos dos oito indivíduos existentes, seguindo a mesma regra. No fim a população terá dezesseis indivíduos.

- **Exibição do menu:**

O menu é organizado como mostrado no seguinte fluxograma.



Assim que iniciar o programa, o menu principal com as opções será exibido, para entrar em uma funcionalidade ou encerrar o programa, digite uma opção e pressione [enter]. Se ainda não existir uma população, uma seta (←) irá indicar.

```
*****
*      SUPER ULTRA MEGA ÁRVORE GENEALÓGICA DRAGON BALL Z      *
*****

1- Criar população <-
2- Imprimir população
3- Desenhar personagem
4- Sair

Digite sua opção: █
```

Se uma opção inválida for digitada, aparecerá uma mensagem de erro.

```
Entrada inválida!
Digite sua opção: █
```

Criar população:

Ao selecionar a opção “Criar população” uma população será criada, o menu principal será novamente exibido, e a seta indicando a falta de uma população irá desaparecer.

```
*****
*      SUPER ULTRA MEGA ÁRVORE GENEALÓGICA DRAGON BALL Z      *
*****

1- Criar população
2- Imprimir população
3- Desenhar personagem
4- Sair

Digite sua opção: █
```

Caso uma população já exista, o usuário poderá escolher criar uma nova população, apagando a antiga, ou não.

```
Voce já tem uma população. Tem certeza que deseja criar uma nova, a antiga será perdida. (S/N)
Digite a sua opção: █
```

Imprimir população:

Ao selecionar a opção “Imprimir população” os personagens, com seus ids e suas características dominantes, serão impressos na tela.

Se não houver uma população, uma mensagem de erro irá aparecer.

```
Fio! Imprimir o que? Você precisa criar uma população primeiro.
```

```
Aperte 'enter' para voltar ao menu.
```

```
█
```

```
membros calca: azul  
botas cor: MUTANTE marrom  
tronco raca: humano  
camisa: treino
```

```
-Identificacao: 11--Pai: 6--Mae: 4-----  
olhos cor: azul  
formato: circular  
cabelos cor: amarelo  
tipo: careca  
membros calca: azul  
botas cor: azul  
tronco raca: humano  
camisa: MUTANTE armadura
```

Desenhar população:

Ao selecionar a opção “Desenhar população”, um menu com as opções será exibido, para entrar em uma funcionalidade ou retornar ao menu principal, digite uma opção e pressione [enter].

```
*****  
*                               *  
*          DESENHA PERSONAGEM          *  
*****  
  
1- Visualizar personagem único  
2- Visualizar conjunto de personagens  
3- Visualizar todos os personagens  
4- Voltar para o menu  
  
Digite sua opção: █
```

Se uma opção inválida for digitada, aparecerá uma mensagem de erro.

```
Entrada inválida!  
Digite sua opção: █
```

Caso ainda não exista uma população, uma mensagem de erro será exibida.

```
Fio! Imprimir o que? Você precisa criar uma população primeiro.
```

```
Aperte 'enter' para voltar ao menu.
```

```
█
```

- Visualizar personagem único:


Ao selecionar essa opção, o programa irá pedir o id do personagem que se deseja ver.

```
*****  
*                               *  
*          DESENHA PERSONAGEM          *  
*****  
  
Digite o id do personagem: █
```

Se o id for válido, o personagem será mostrado graficamente.

```
*****
*                               *
*      DESENHA PERSONAGEM      *
*                               *
*****

Digite o id do personagem: 10
Desenhando personagem 10...
█
```



Se o id for inválido, uma mensagem de erro irá aparecer.

```
Id inválido!
Digite o id do personagem: █
```

- Visualizar conjunto de personagens:

Ao selecionar essa opção, será pedida a quantidade de personagens que se deseja ver e, em seguida, os ids dos personagens.

```
Digite quantos personagens deseja visualizar: █
```


```
*****
*                               *
*      DESENHA PERSONAGEM      *
*                               *
*****

Digite os ids:
1. 2
2. 7
3. 15 █
```

Então, os personagens serão mostrados graficamente, um por um.

```
*****
*                               *
*      DESENHA PERSONAGEM      *
*                               *
*****

Desenhando personagem 7...
█
```



Se um id digitado for inválido, uma mensagem de erro irá aparecer.

```
2. 33
Id inválido!
2. █
```

- Visualizar todos os personagens:

Ao selecionar essa opção, a população inteira será mostrada graficamente, os personagens serão mostrados em ordem crescente de id.

