

1. Sobre referências

O AIG pode ser feito usando referências por inteiros ou por ponteiros. Usar referências por inteiros é melhor, pois ponteiros podem ficar apontando para endereços de memória “espalhados”, de forma que em um processamento pode-se demorar mais a conseguir ter acesso às informações da estrutura, devido a paginação e segmentação que ocorre em programas na memória.

Já referenciando inteiros, os dados estão localmente próximos, não sendo necessário buscar em lugares distintos da memória principal, pois provavelmente ficarão na mesma página da memória, inclusive podendo aproveitar melhor a cache do processador.

1.1 Referência por ponteiros

Para o desenvolvimento da estrutura de dados foi utilizado um array de listas encadeadas. Cada item do array representa um nó do AIG. Cada nó possui uma lista associada, que é a **lista encadeada de adjacências**. Ou seja, esta lista representa o que a saída do nó AIG informado está conectado.

Para exemplificar, dado o AIG:

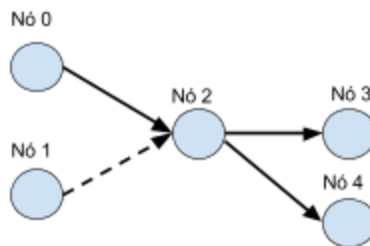


Figura 1: Exemplo de AIG

Temos como representação gráfica da estrutura algo como:

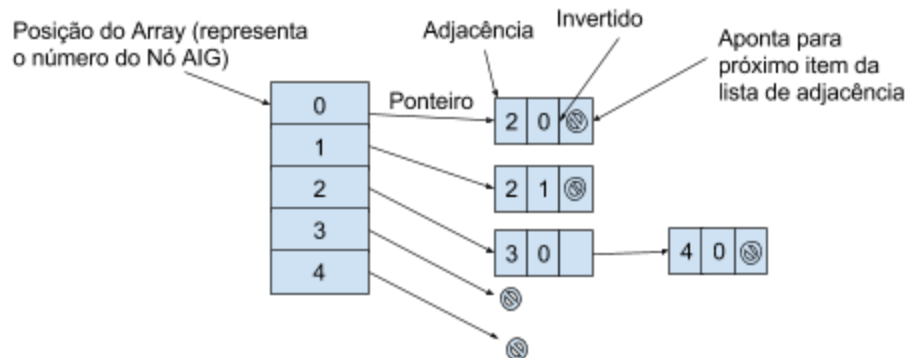


Figura 2: Representação da estrutura com ponteiros

Note que “1” no campo “Invertido” significa a aresta pontilhada, que representa inversão do sinal.

1.2 Referência por inteiros

Como cada nó AIG possui no máximo duas entradas, podemos representar ele usando referência por inteiros, onde podemos “olhar” o grafo da direita para esquerda, representando qual nó AIG possui sua saída conectada a entrada do AIG informado.

Usando o mesmo AIG exemplo do item 1.1, podemos representar graficamente a estrutura da seguinte forma:

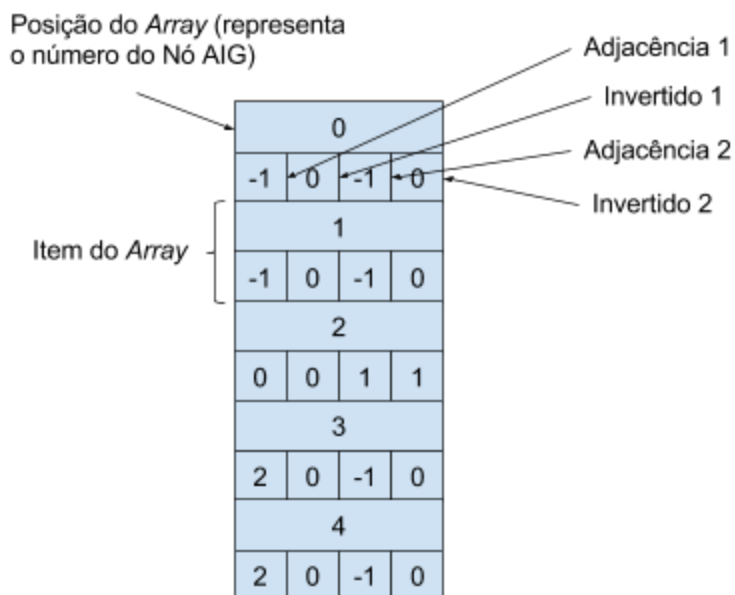


Figura 3: Representação da estrutura com inteiros

Note que “1” no campo “Invertido” significa a aresta pontilhada, que representa inversão do sinal. Além disso, o valor “-1” nos campos “Adjacência 1” e “Adjacência 2” significam que não há nenhuma saída de outro nó AIG conectada a entrada daquele AIG.

2. Resultado

Com o código desenvolvido é possível popular a estrutura de dados. Foi populada ambas estruturas conforme o exemplo do item 1.1.

2.1 Resultados da estrutura com referência de ponteiros

```
→ aig-structs git:(master) X ./ponteiros
Escolha quantos nós do gráfico AIG (exemplo: 5)
5
Escolha a opção desejada:
0. Sair
1. Exibir representação do grafo AIG
2. Adicionar adjacência
Digite o número da opção: 2
Deseja adicionar adjacência em qual nó AIG?
0
Qual Nó este Nó AIG tem sua saída conectada?
Digite o nó adjacente a este: 2
É invertido? (1 - Sim / 0 - Não)
0
-----
Escolha a opção desejada:
0. Sair
1. Exibir representação do grafo AIG
2. Adicionar adjacência
Digite o número da opção: 2
Deseja adicionar adjacência em qual nó AIG?
1
Qual Nó este Nó AIG tem sua saída conectada?
Digite o nó adjacente a este: 2
É invertido? (1 - Sim / 0 - Não)
1
-----
Escolha a opção desejada:
0. Sair
1. Exibir representação do grafo AIG
2. Adicionar adjacência
Digite o número da opção: 2
Deseja adicionar adjacência em qual nó AIG?
2
Qual Nó este Nó AIG tem sua saída conectada?
Digite o nó adjacente a este: 3
É invertido? (1 - Sim / 0 - Não)
0
-----
Escolha a opção desejada:
0. Sair
1. Exibir representação do grafo AIG
2. Adicionar adjacência
Digite o número da opção: 2
Deseja adicionar adjacência em qual nó AIG?
2
Qual Nó este Nó AIG tem sua saída conectada?
Digite o nó adjacente a este: 4
É invertido? (1 - Sim / 0 - Não)
0
```

Figura 4: Entrada de dados da estrutura de ponteiros seguindo exemplo do AIG da Figura 1

```
-----
Escolha a opção desejada:
0. Sair
1. Exibir representação do grafo AIG
2. Adicionar adjacência
Digite o número da opção: 1
Lista de adjacências de 0:
    Este Nó AIG tem sua saída (Invertida? 0) conectada na entrada do Nó AIG 2

Lista de adjacências de 1:
    Este Nó AIG tem sua saída (Invertida? 1) conectada na entrada do Nó AIG 2

Lista de adjacências de 2:
    Este Nó AIG tem sua saída (Invertida? 0) conectada na entrada do Nó AIG 3
    Este Nó AIG tem sua saída (Invertida? 0) conectada na entrada do Nó AIG 4

Lista de adjacências de 3:
    Nó AIG 3 sem adjacência!

Lista de adjacências de 4:
    Nó AIG 4 sem adjacência!
```

Figura 5: Print da estrutura de ponteiros representando AIG da Figura 1

2.2 Resultado com estrutura com referência de inteiros

```
→ aig-structs git:(master) X ./inteiros
Escolha quantos nós do gráfico AIG (exemplo: 5)
5
Escolha a opção desejada:
0. Sair
1. Exibir representação do grafo AIG
2. Adicionar adjacência
Digite o número da opção: 2
Deseja adicionar adjacências em qual nó AIG?
4
Qual Nó possui sua saída conectada a entrada deste Nó AIG selecionado
Digite o nó (digite '-1' se não houver): 2
É invertido? (1 - Sim / 0 - Não)
0
Qual Nó possui sua saída conectada a entrada deste Nó AIG selecionado
Digite o nó (digite '-1' se não houver): -1

-----
Escolha a opção desejada:
0. Sair
1. Exibir representação do grafo AIG
2. Adicionar adjacência
Digite o número da opção: 2
Deseja adicionar adjacências em qual nó AIG?
3
Qual Nó possui sua saída conectada a entrada deste Nó AIG selecionado
Digite o nó (digite '-1' se não houver): 2
É invertido? (1 - Sim / 0 - Não)
0
Qual Nó possui sua saída conectada a entrada deste Nó AIG selecionado
Digite o nó (digite '-1' se não houver): -1

-----
Escolha a opção desejada:
0. Sair
1. Exibir representação do grafo AIG
2. Adicionar adjacência
Digite o número da opção: 2
Deseja adicionar adjacências em qual nó AIG?
2
Qual Nó possui sua saída conectada a entrada deste Nó AIG selecionado
Digite o nó (digite '-1' se não houver): 0
É invertido? (1 - Sim / 0 - Não)
0
Qual Nó possui sua saída conectada a entrada deste Nó AIG selecionado
Digite o nó (digite '-1' se não houver): 1
É invertido? (1 - Sim / 0 - Não)
1
1
```

Figura 6: Entrada de dados da estrutura de inteiros seguindo exemplo do AIG da Figura 1

```
Escolha a opção desejada:
0. Sair
1. Exibir representação do grafo AIG
2. Adicionar adjacência
Digite o número da opção: 1

Lista de adjacências de 0:
    Nó AIG 0 sem adjacência!

Lista de adjacências de 1:
    Nó AIG 1 sem adjacência!

Lista de adjacências de 2:
    Saída do AIG 0 (Invertido? 0) conectada a entrada deste AIG
    Saída do AIG 1 (Invertido? 1) conectada a entrada deste AIG

Lista de adjacências de 3:
    Saída do AIG 2 (Invertido? 0) conectada a entrada deste AIG

Lista de adjacências de 4:
    Saída do AIG 2 (Invertido? 0) conectada a entrada deste AIG
```

Figura 7: *Print* da estrutura de inteiros representando AIG da Figura 1