Análise de grafos parte 3: métodos de percurso

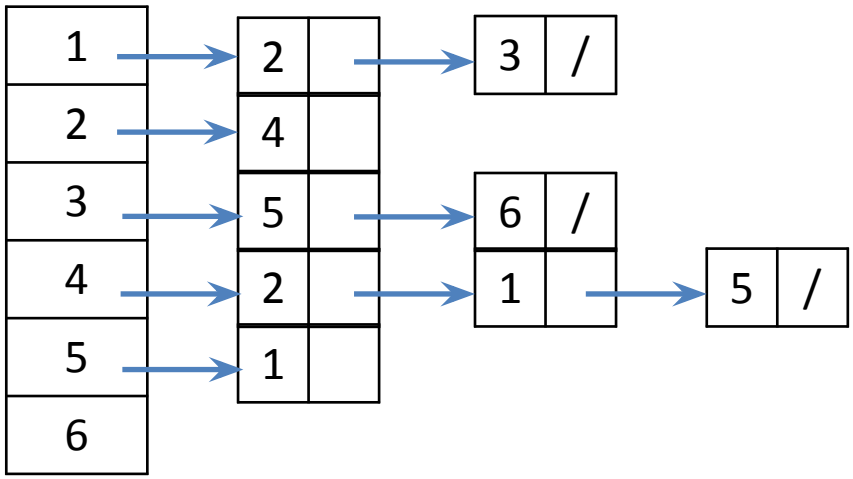
Retomando...

Sistemas para Internet
UFSM

- Matriz de incidência;

	1	2	3	4
1	**1**	0	0	0
2	0	0	**-1**	**1**
3	**-1**	**1**	**1**	0
4	0	0	0	0

- Lista de adjacência.



Percursos em grafos

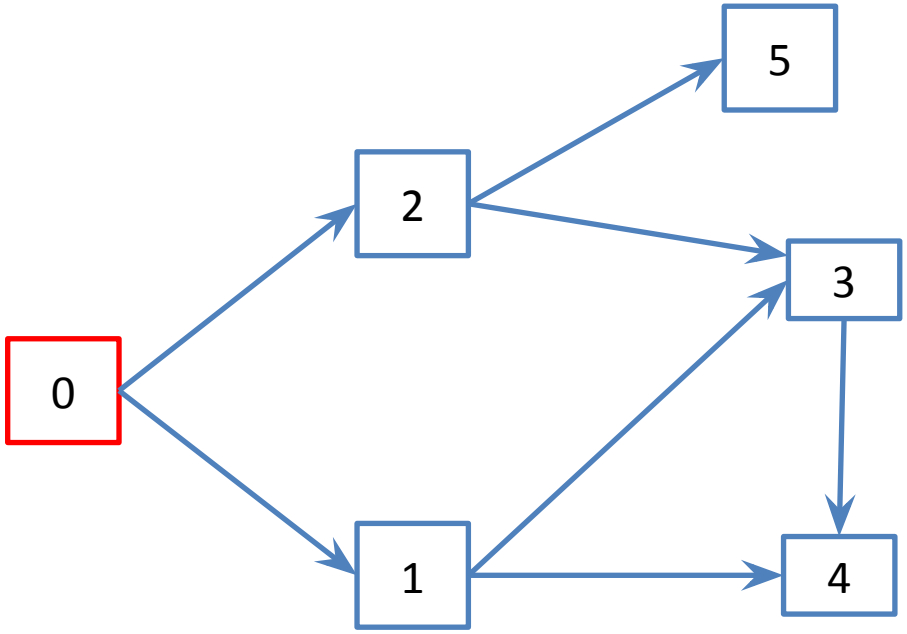
Sistemas para Internet
UFSM

- Visitar todos os nós de um grafo de acordo com uma ordem pré-estabelecida, onde:
  - Visitar é processar ou manipular as informações dos nós (imprimir, calcular, etc.).
- Duas formas principais de percurso em grafos:
  - Profundidade;
  - Amplitude.
- Semelhante aos percursos sobre árvores binárias;
- Em ambos os métodos, deve-se escolher arbitrariamente um nó para iniciar o percurso e então analisar seus nós adjacentes.

Percurso em profundidade

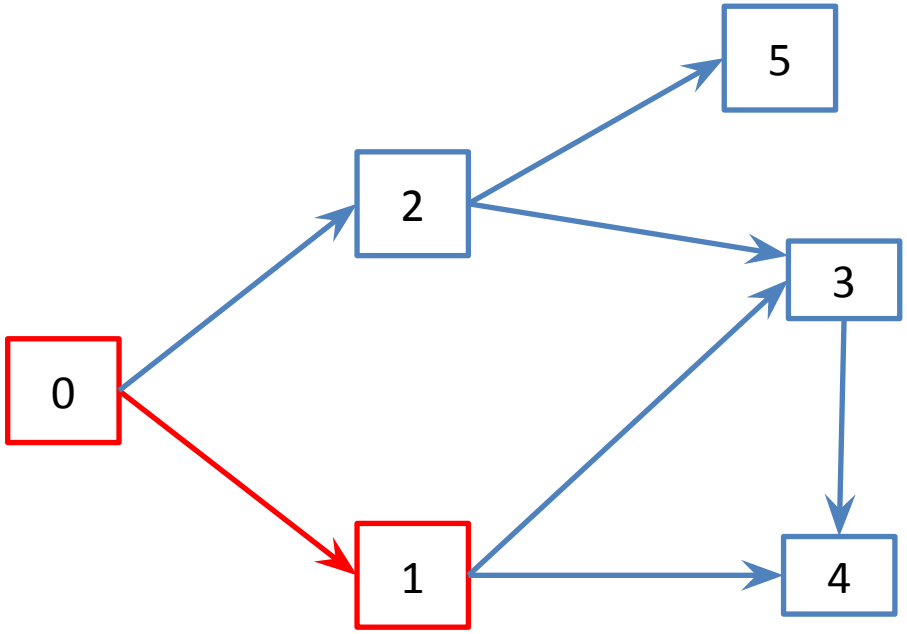
Sistemas para Internet
UFSM

- Escolher um nó inicial: 0



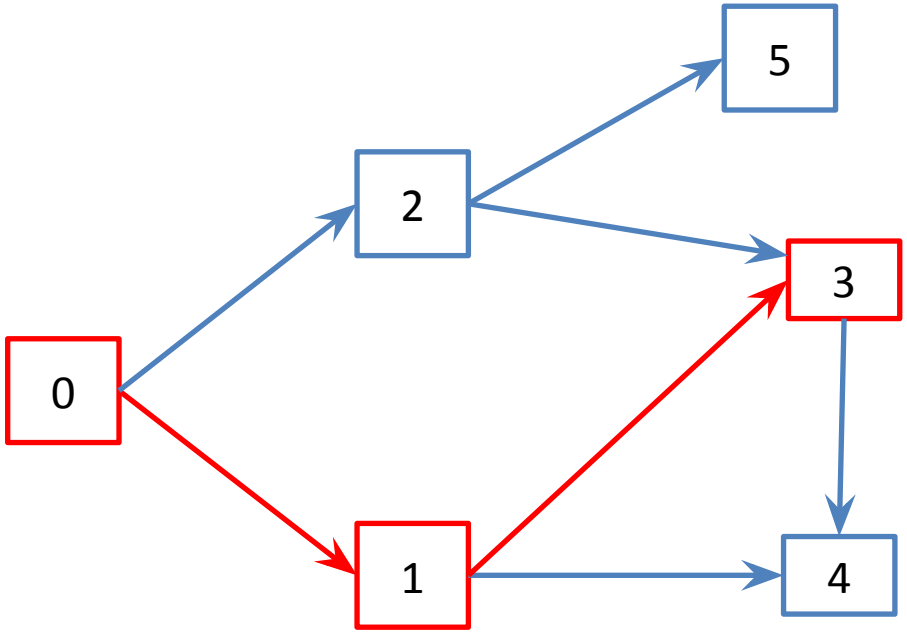
Percurso em profundidade

- Visitar o sucessor de 0: 1



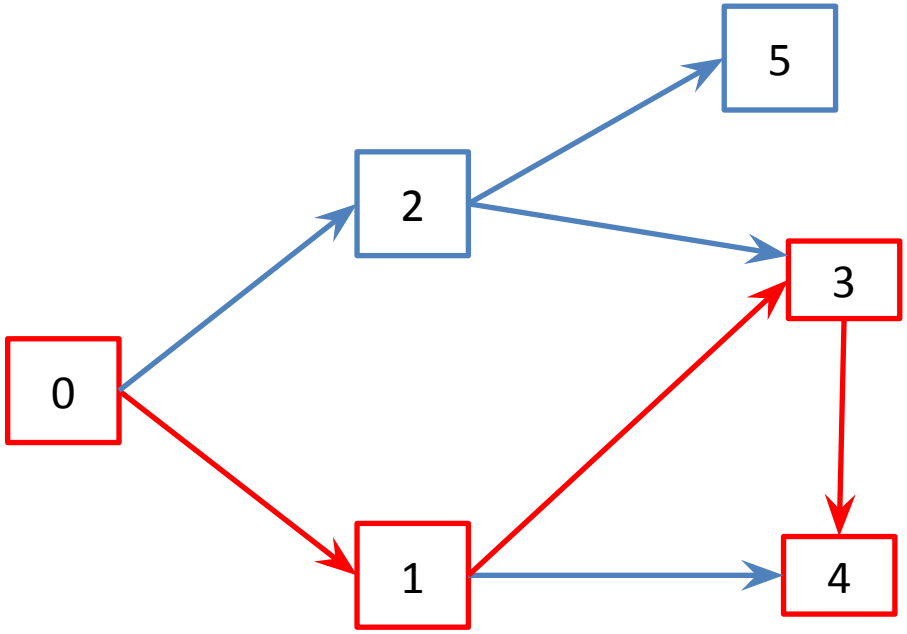
Percurso em profundidade

- Visitar o sucessor de 1: 3



Percurso em profundidade

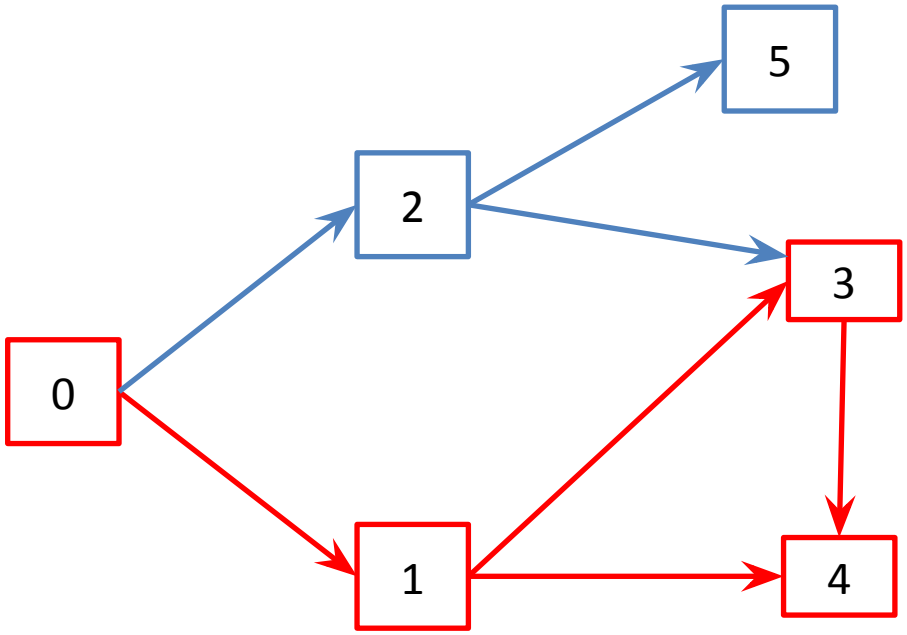
- Visitar o sucessor de 3: 4



Percurso em profundidade

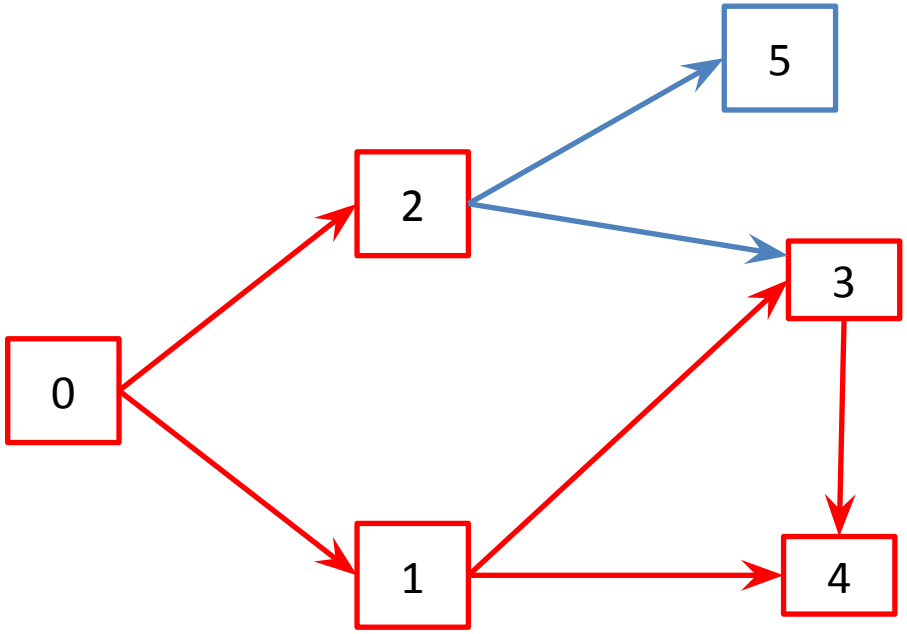
Sistemas para Internet
UFSM

- O outro sucessor de 1 já foi visitado: 4



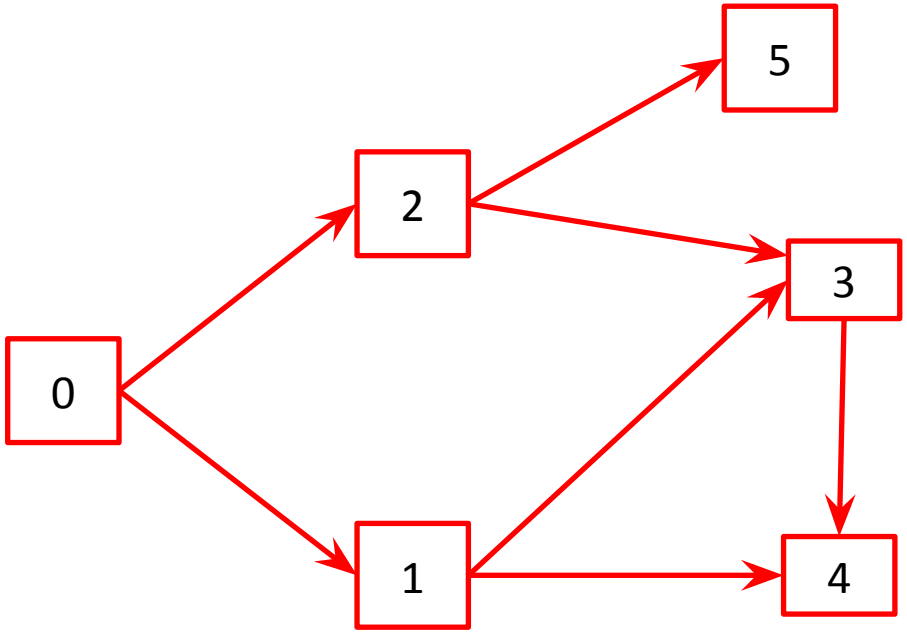
Percurso em profundidade

- Volta para o primeiro nó anterior ao atual que possua nós não visitados:
  - Neste caso, volta ao nó inicial (0) para visitar seu outro sucessor: 2



Percurso em profundidade

- O primeiro sucessor de 2 já foi visitado: 3;
- Visita-se o próximo sucessor de 2: 5.



Percurso em profundidade

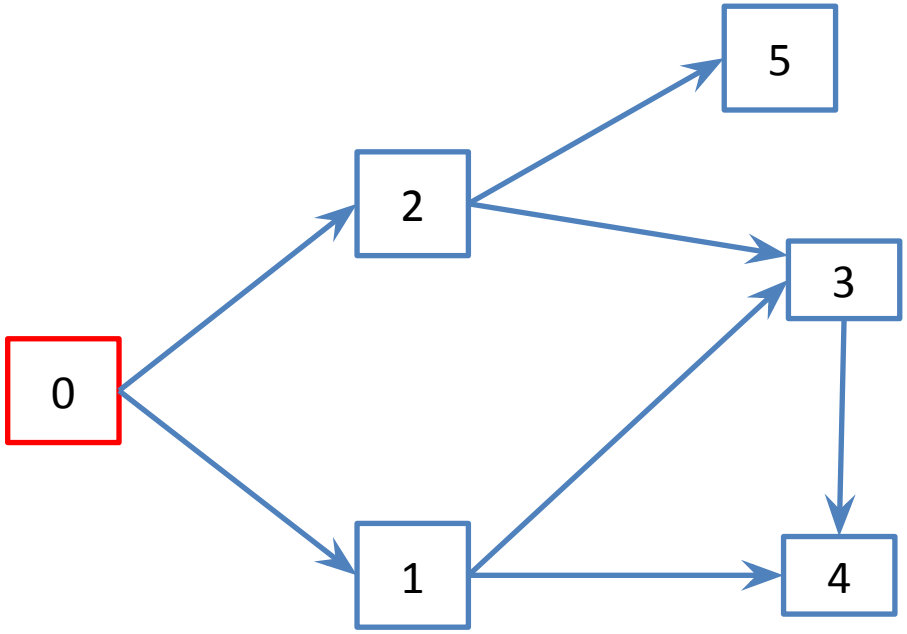
- Visita-se o nó *atual;*
- Coloca-se o nó em uma pilha;
- *atual* = sucessor (i)

```
1  void profundidade(int totalNos, int atual, int visitados[])
2  {
3      int i;
4      printf("%d ", atual); // manipula nó atual
5      visitados[atual] = 1;
6      for (i=0; i<totalNos; i++)
7      {
8          if(mat[atual][i] == 1 && !visitados[i])
9          {
10             profundidade(totalNos, i, visitados);
11         }
12     }
13 }
```

Percurso em amplitude

Sistemas para Internet
UFSM

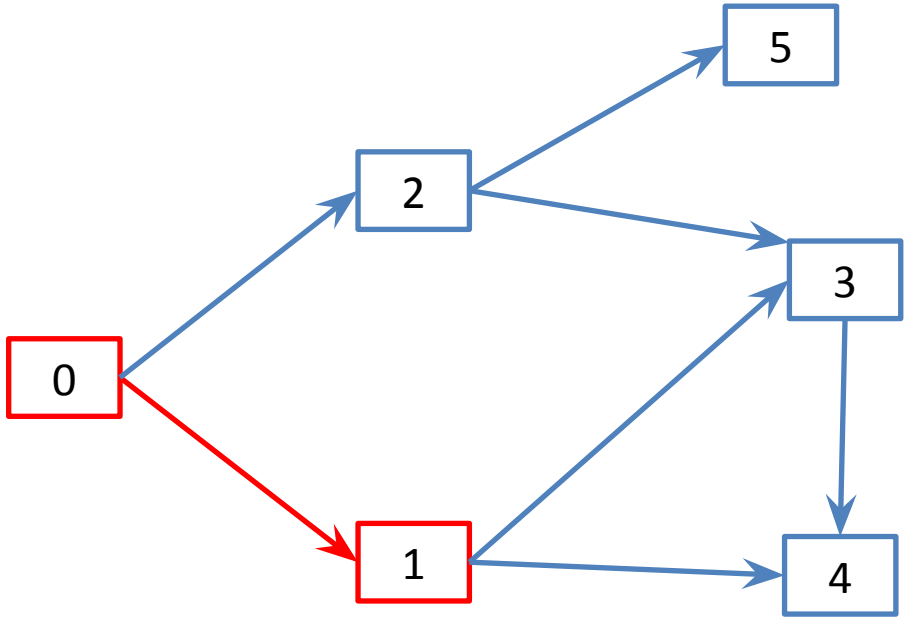
- Escolher um nó inicial:
  - Atual = 0;

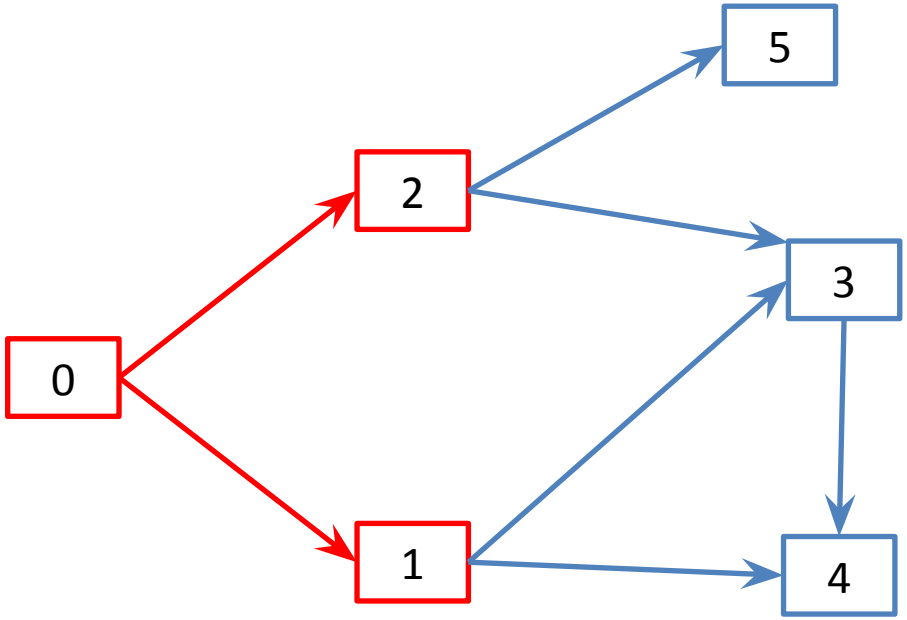


Percurso em amplitude

Sistemas para Internet
UFSM

- Atual = 0;
- Visitar os adjacentes (sucessores) do atual: 1 e 2.

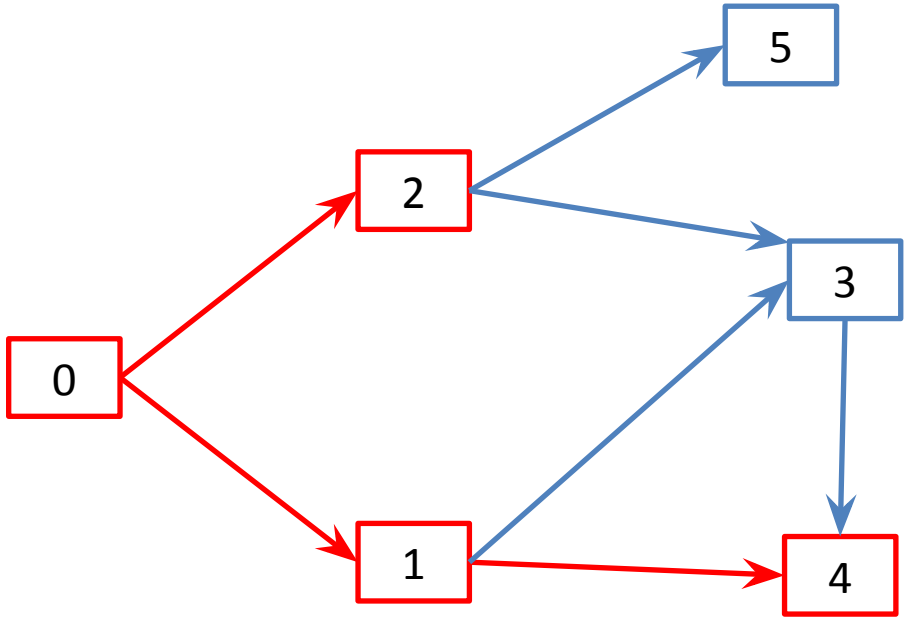


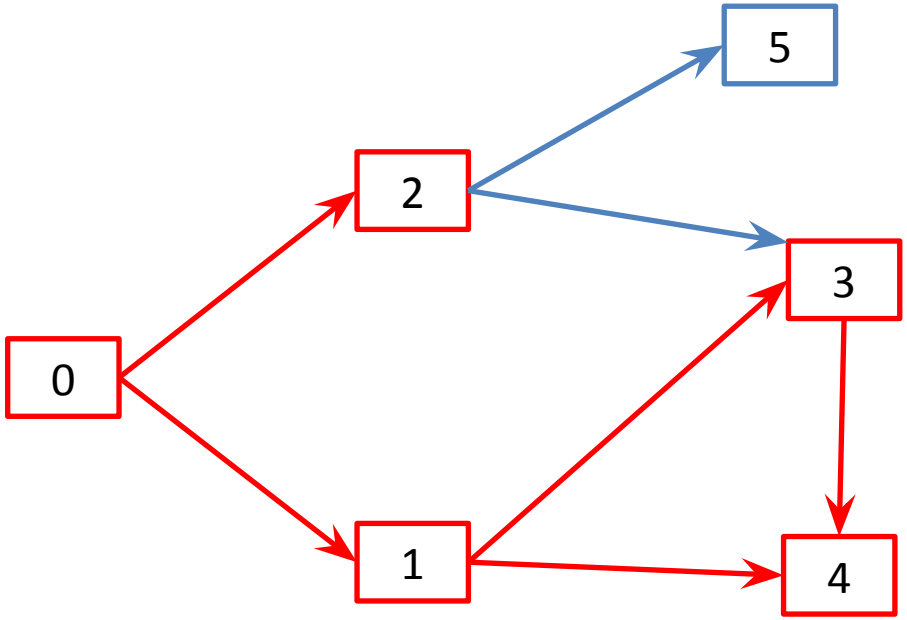


Percurso em amplitude

Sistemas para Internet
UFSM

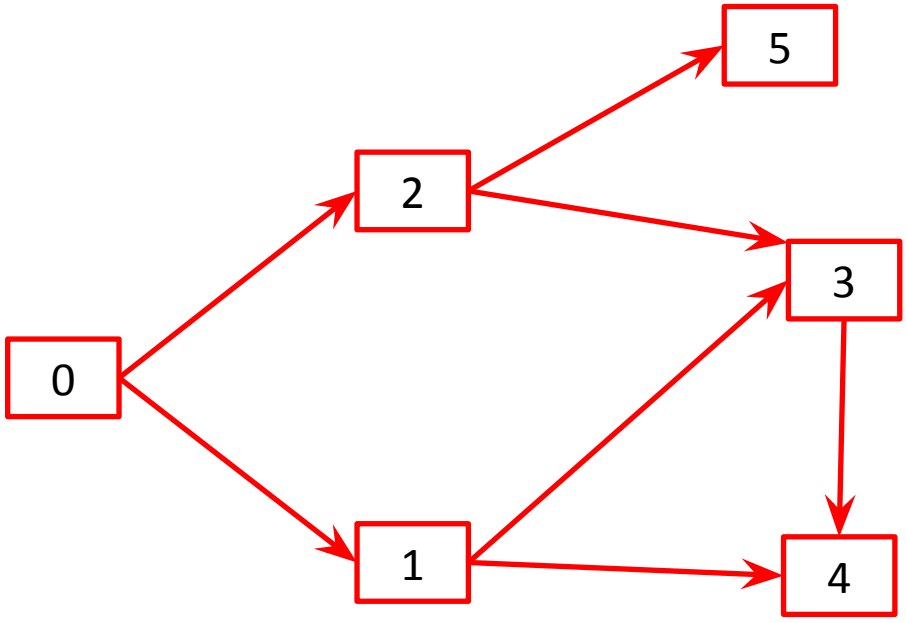
- Atual = 1;
- Visitar os adjacentes (sucessores) do atual: 3 e 4.





Percurso em amplitude

- Atual = 2;
- Visitar sucessores do atual: 5. O nó 3 já foi visitado;
- Atual = 3: Nó 4 já havia sido visitado;
- Nós 4 e 5 não possuem sucessores.



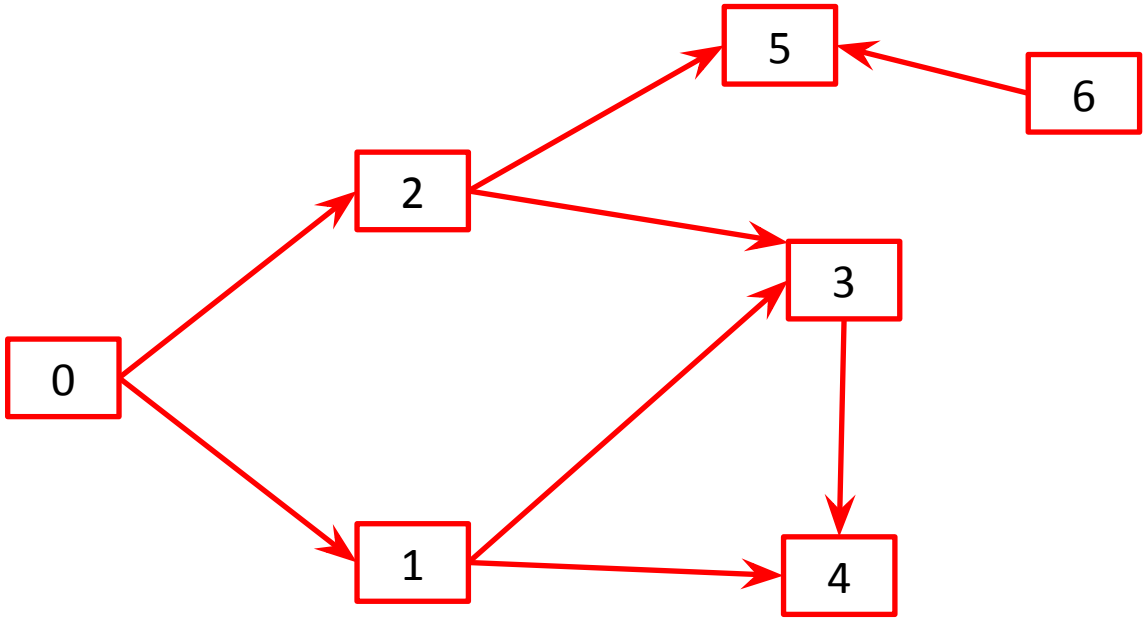
Percurso em amplitude ou largura

- Visita-se o nó *atual;*
- Coloca-se o nó em uma fila;
- Ao final, *atual* □próximo elemento da fila e repete-se o processo.

```
1  void amplitude (int atual, int visitados[])
2  {
3      int i;
4      printf("%d ", atual); // manipula nó atual
5      visitados[atual] = 1;
6      while(atual != -1)
7      {
8          for (i=0; i<6; i++)
9          {
10             if(grafo[atual][i] == 1 && !visitados[i])
11             {
12                 printf("%d ", i); // manipula nó
13                 visitado[i] = 1;
14                 incluir(i); // na fila
15             }
16         }
17         atual = retirar(); // da fila. Se -1, então fila vazia
18     }
19 }
```

Exercício sobre percursos

- Para que os algoritmos apresentados na aula funcionem corretamente é preciso adicionar outras funções. Dessa forma:
  - Implemente um algoritmo para percorrer um grafo utilizando o método por profundidade E por amplitude;
  - Fica a critério do aluno criar os dois métodos de percurso no mesmo arquivo ou separadamente;
  - Pesquisar sobre algoritmos para encontrar o menor caminho em grafos.


5
6
2
3
0
1
4