

Trabalho Individual

Manipulação de grafos

Visão Geral Sobre Grafos

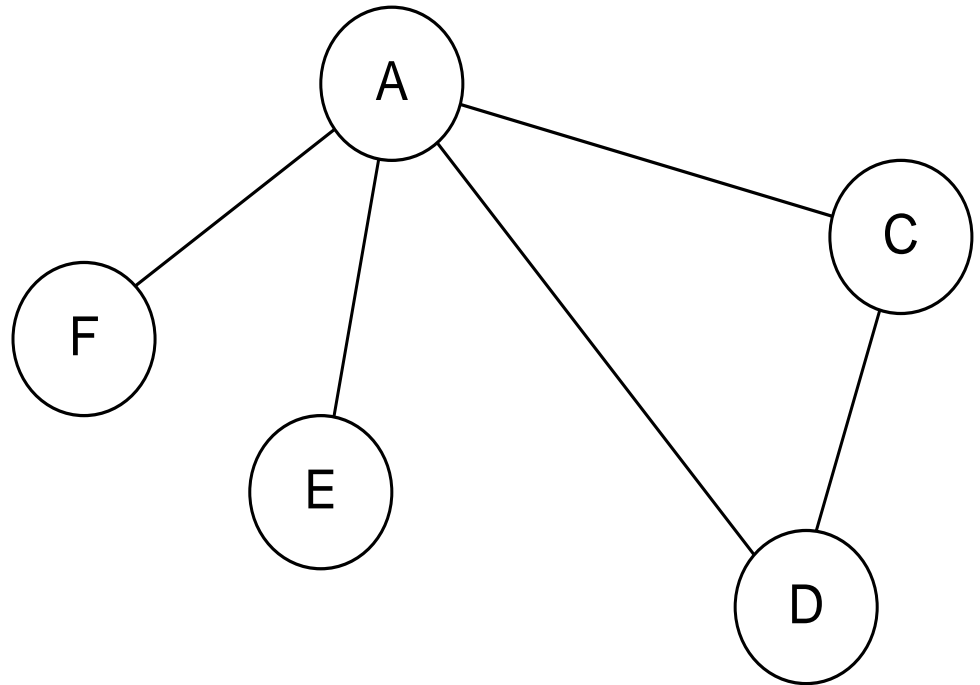
- Grafos são estruturas caracterizadas pela presença de um conjunto de vértices e outro de arestas
 - Arestas representam ligações entre vértices

Grafo do Exemplo:

Vértices: A, C, D, E, F

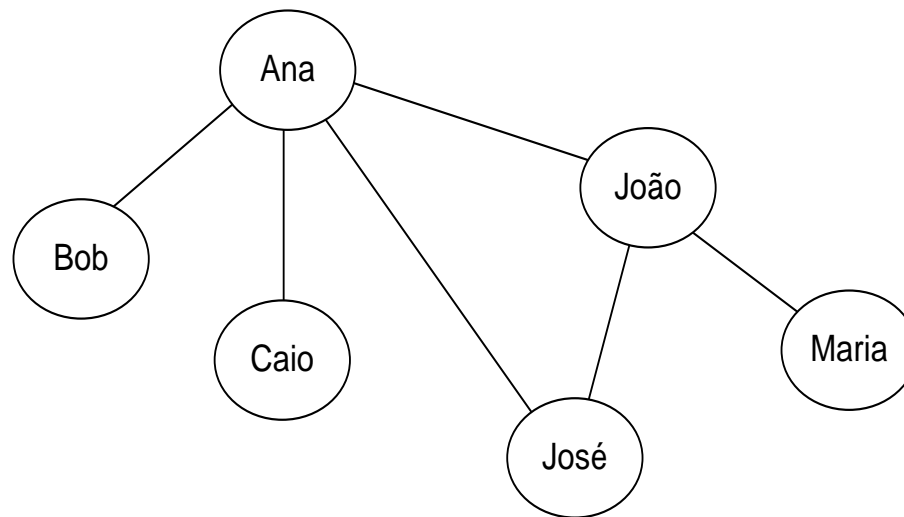
Arestas: AE, AF, AC, AD, CD

Atenção: Esse grafo, como todos que consideraremos aqui, é não direcionado. Ou seja, a direção da aresta não é considerada. (Ex: AE é o mesmo que aresta EA)



Exemplo: Redes Sociais

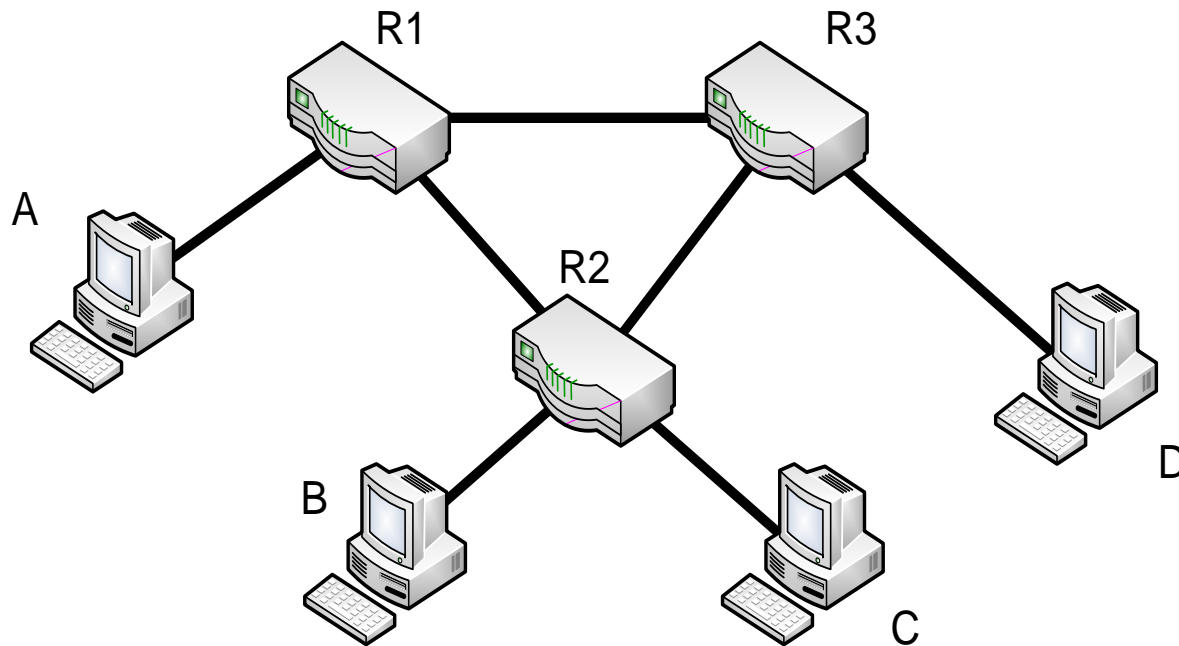
- Vértices são pessoas
- Arestas são relações de amizade
 - Ex: Ana é amiga de João, de Bob, de Caio e de José
 - Ex: José é amigo de Ana e João



Exemplo:

Redes de Computadores

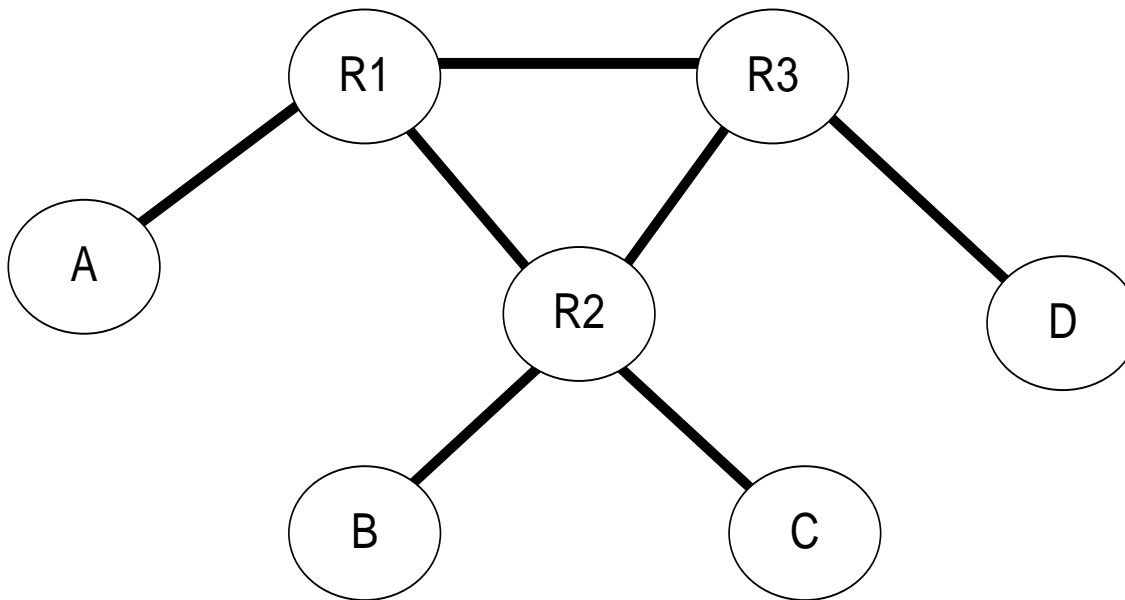
- Vértices podem ser roteadores ou terminais
- Arestas são os cabos entre os vértices



Exemplo:

Redes de Computadores

- Vértices podem ser roteadores (veremos mais na próxima parte do curso) ou terminais
- Arestas são os cabos entre os vértices

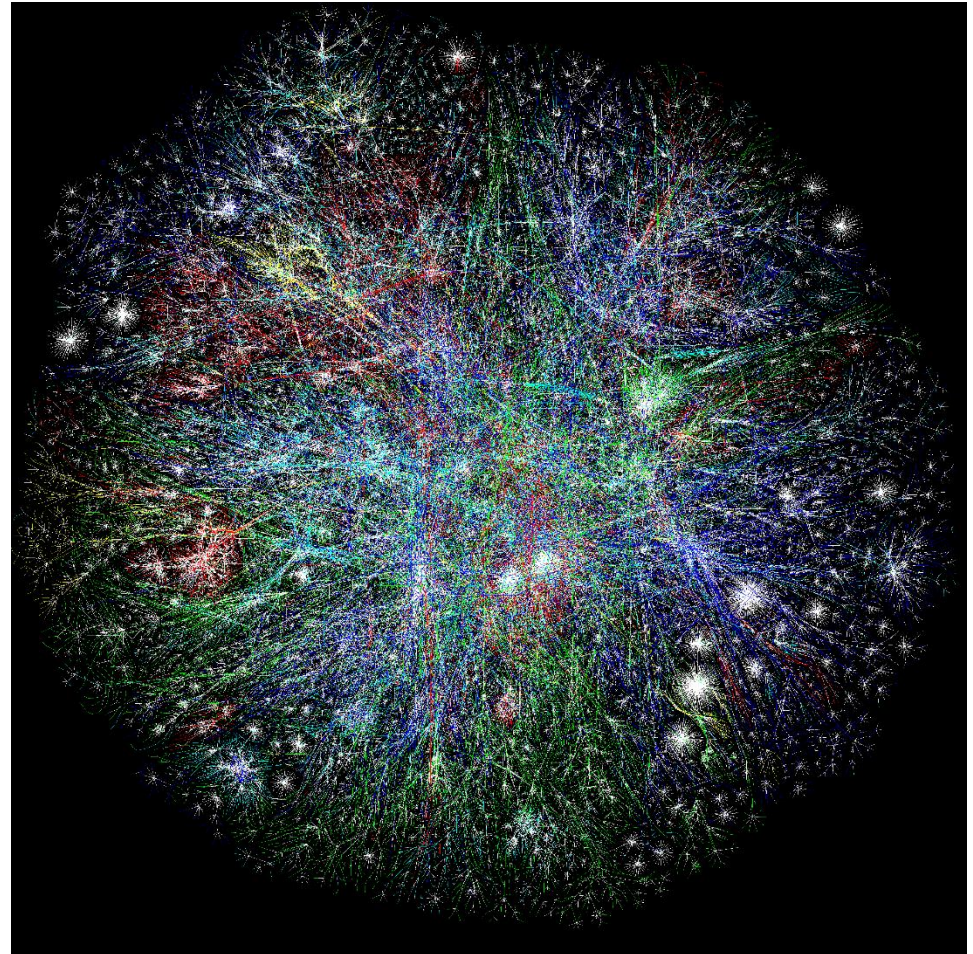


Em redes, muitas vezes chamamos os vértices de “nós” e as arestas de “enlace”

Exemplo:

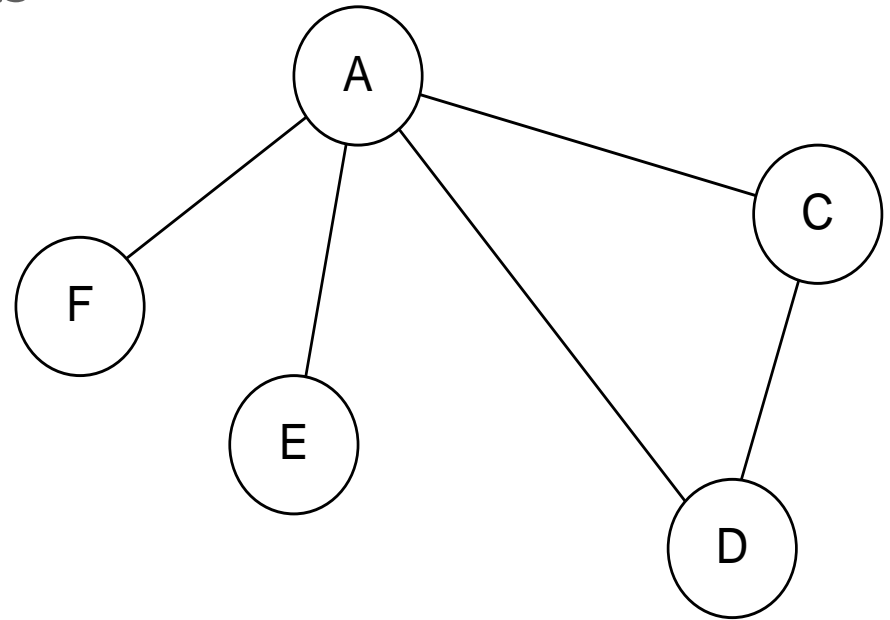
Redes de Computadores

- Grafo de roteadores da Internet
- Mais informações
 - <http://www.opte.org/>



Modelagem Formal

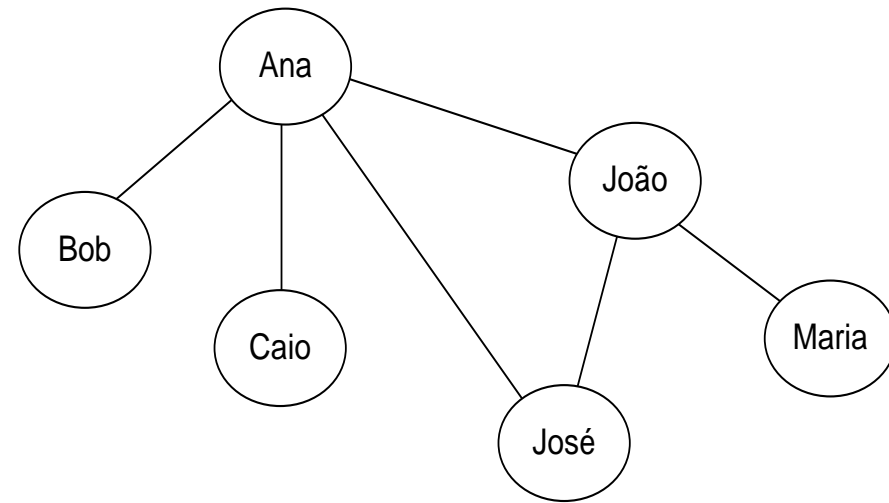
- Grafo $G(V,E)$
 - V é o conjunto de vértices
 - $V = \{A, F, E, D, C\}$
 - E é o conjunto de arestas
 - $E = \{AF, AE, AD, AC, CD\}$



Matriz de Adjacência

- Representa a existência de arestas entre dois vértices
 - $M[i][j] = 1$, se existe aresta entre i e j . 0 senão.
 - Em grafos não direcionados, $M[i][j] = M[j][i]$

	Ana	Bob	Caio	João	José	Maria
Ana	0	1	1	1	1	0
Bob	1	0	0	0	0	0
Caio	1	0	0	0	0	0
João	1	0	0	0	1	1
José	1	0	0	1	0	0
Maria	0	0	0	1	0	0

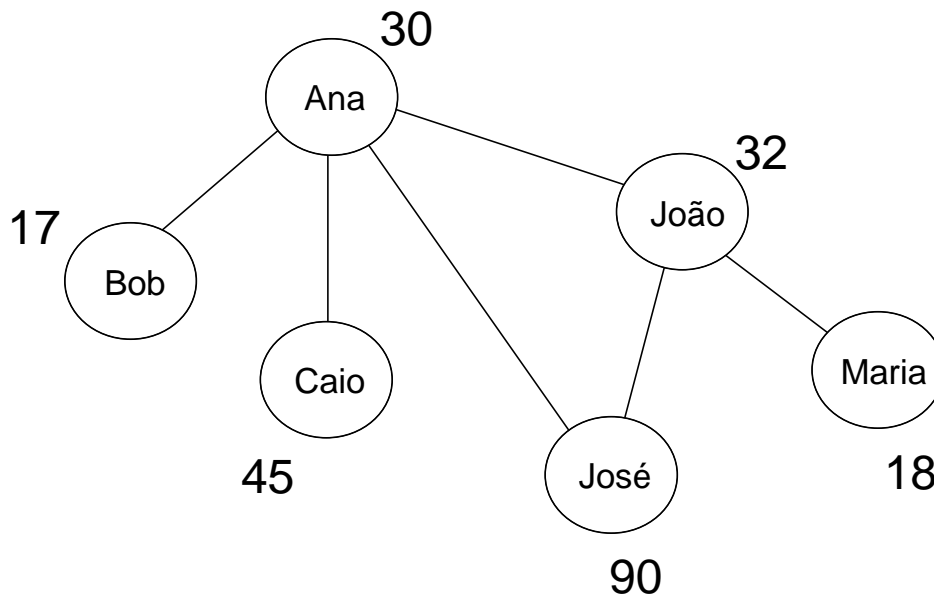


Ideia geral do trabalho

- Faça um programa que manipule uma rede social
 - Leia de um arquivo informações de um grafo e construa uma estrutura de grafo
 - Permita ao usuário adicionar e remover arestas
 - Lista todas as pessoas que são mais velhas que uma certa idade
 - Salve grafo resultante em um arquivo

Formato do arquivo a ser lido/escrito

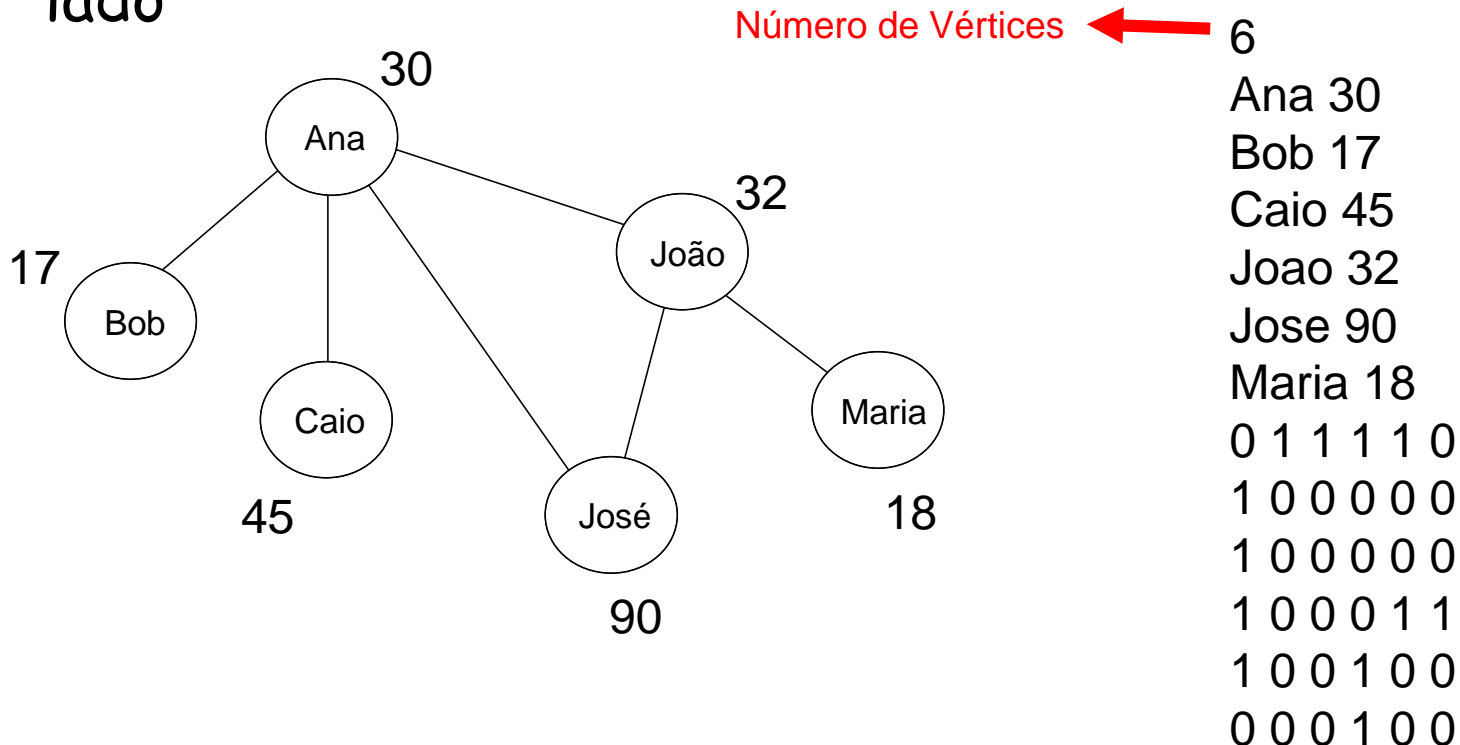
- Cada usuário da rede social tem uma idade
- Para o seguinte grafo, o arquivo está representado ao lado



```
6
Ana 30
Bob 17
Caio 45
Joao 32
Jose 90
Maria 18
0 1 1 1 1 0
1 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0
1 0 0 0 1 1
1 0 0 1 0 0
0 0 0 1 0 0
```

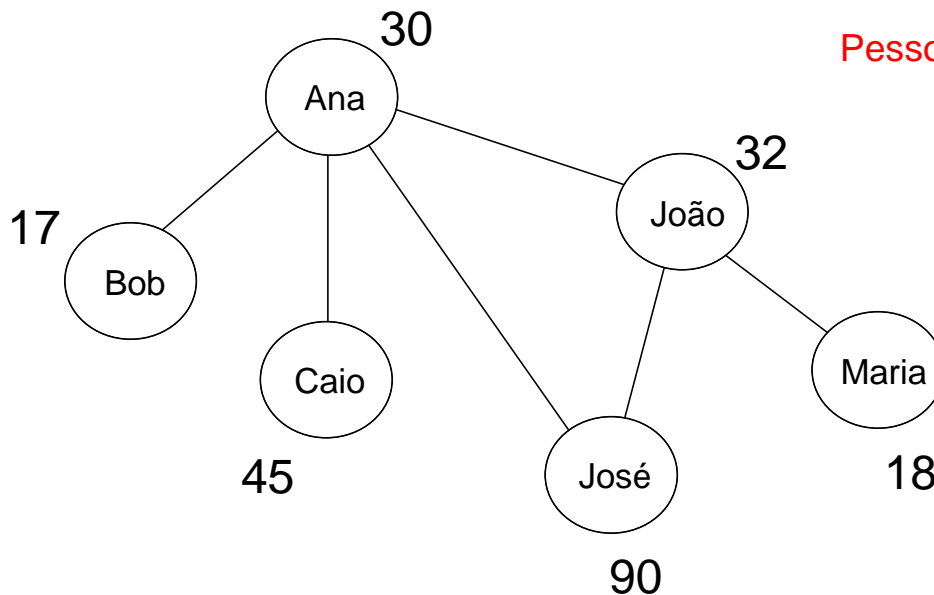
Formato do arquivo a ser lido/escrito

- Cada usuário da rede social tem uma idade
- Para o seguinte grafo, o arquivo está representado ao lado



Formato do arquivo a ser lido/escrito

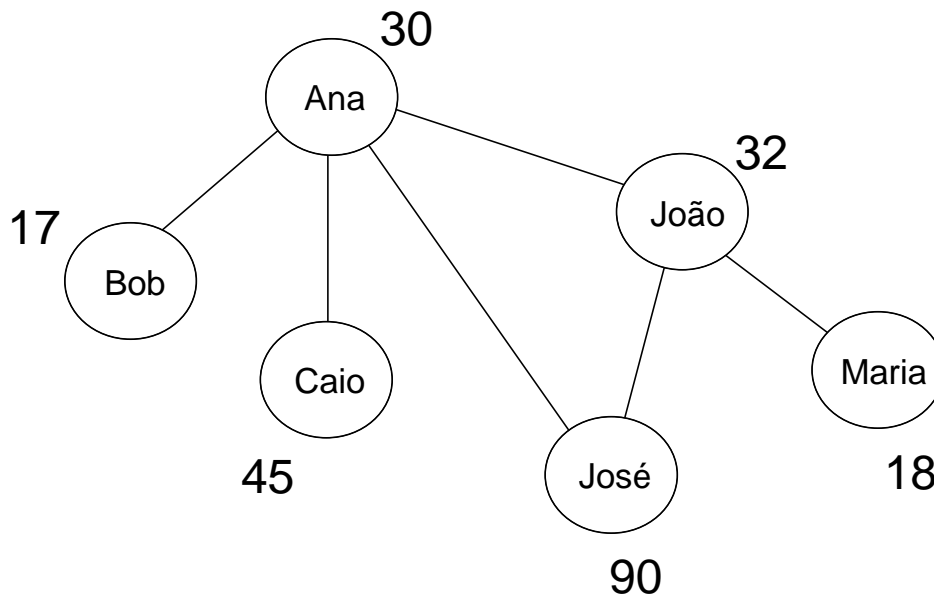
- Cada usuário da rede social tem uma idade
- Para o seguinte grafo, o arquivo está representado ao lado



Pessoa Idade ← 6
Ana 30
Bob 17
Caio 45
Joao 32
Jose 90
Maria 18
0 1 1 1 1 0
1 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0
1 0 0 0 1 1
1 0 0 1 0 0
0 0 0 1 0 0

Formato do arquivo a ser lido/escrito

- Cada usuário da rede social tem uma idade
- Para o seguinte grafo, o arquivo está representado ao lado

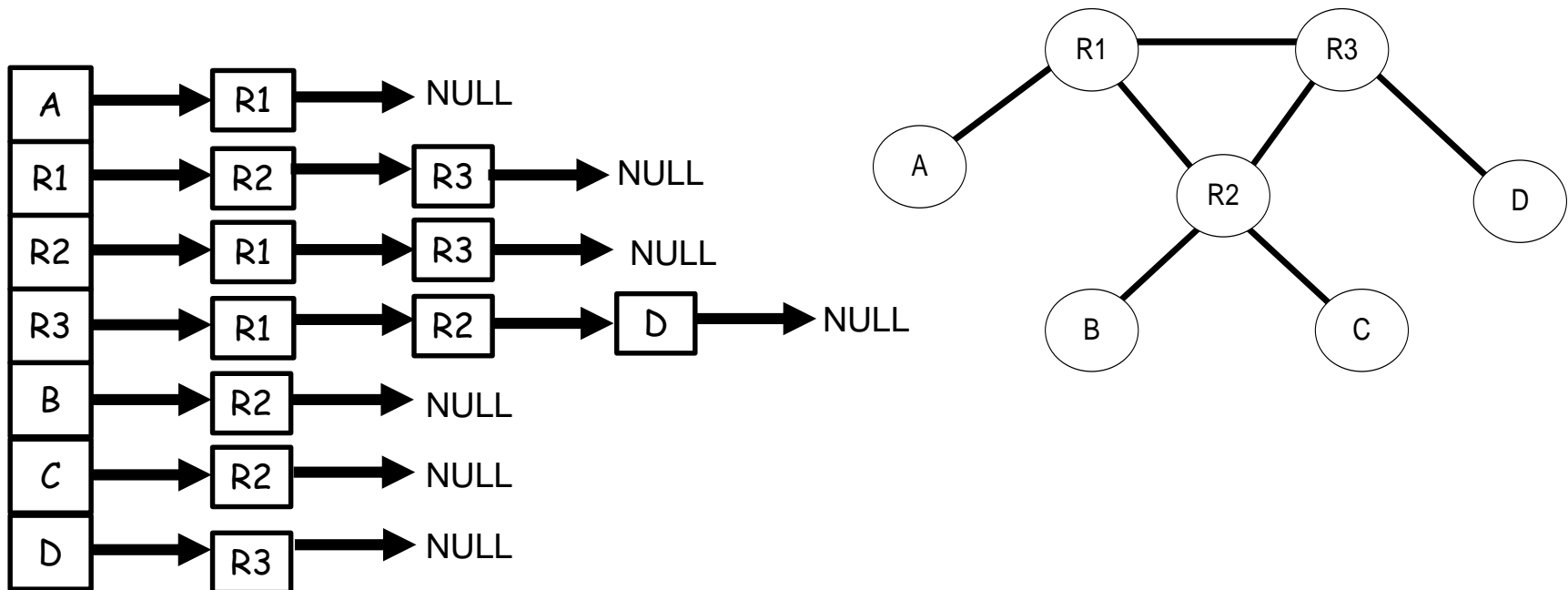


6
Ana 30
Bob 17
Caio 45
Joao 32
Jose 90
Maria 18
0 1 1 1 1 0
1 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0
1 0 0 0 1 1
1 0 0 1 0 0
0 0 0 1 0 0

Matriz de Adjacência

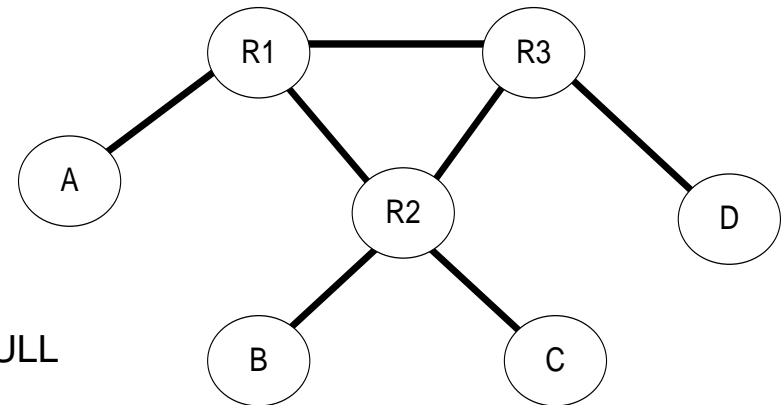
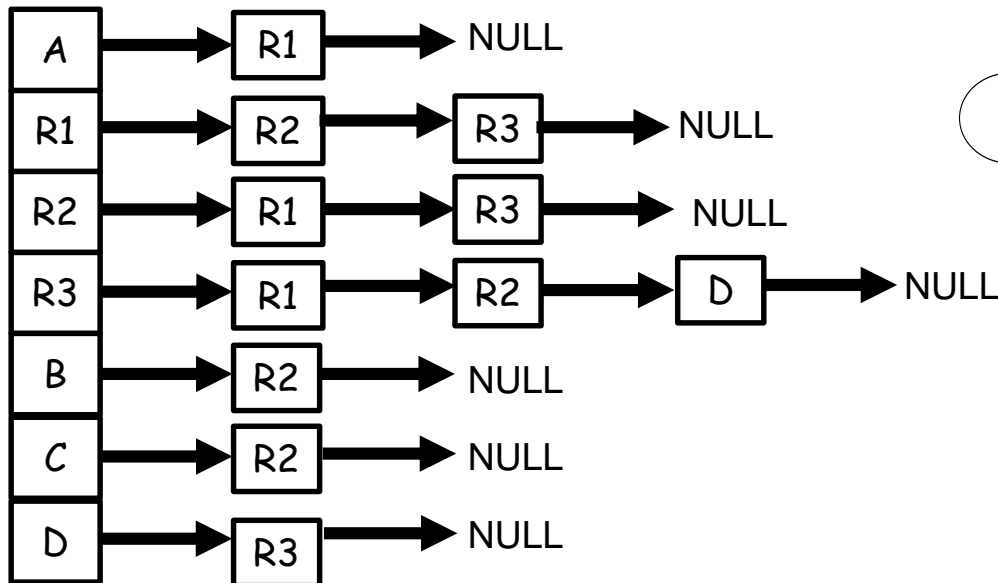
Implementação do grafo exigida: lista de adjacências

- Um vetor de listas encadeadas
 - Vetor no qual cada elemento representa um vértice
 - Cada elemento possui uma lista encadeada com todos os vizinhos do nó



Implementação do grafo exigida: lista de adjacências

- Um vetor de listas encadeadas
 - Vetor no qual cada elemento representa um vértice
 - Cada elemento possui uma lista encadeada com todos os vizinhos do nó



Para o trabalho, valor da lista encadeada pode ser um índice associado ao nó

Interface do programa

- Ao iniciar, deve perguntar o nome do arquivo a ser lido
- Após ler o arquivo, deverá apresentar um menu (*em loop infinito*) com os seguintes itens
 - Adicionar Aresta
 - Remover Aresta
 - Buscar pessoas mais velhas que uma idade
 - Após o usuário escolher essa opção, idade deve ser perguntada
 - Calcular número médio de relações de amizade
 - Escrever arquivo do grafo
 - Após o usuário escolher essa opção, nome do arquivo deve ser perguntado
 - Sair do programa

Trabalho Individual

Operações Sobre Grafos

- Outras informações importantes
 - Lembrem-se de escolher nomes adequados para as variáveis e indentar (valerá ponto)
 - **Muito importante: O código deve ser comentado para me permitir entender o raciocínio utilizado por vocês para escrever o programa (valerá ponto)**
 - Trabalhos copiados receberão zero

Trabalho Individual

- Entrega
 - Código .c enviado por e-mail rodsouzacouto@ieee.org
 - Deve ser entregue em condições de ser compilados e executado
 - Prazo - 06:00 de 23/07/2018
 - Valor
 - 4,0 pontos na média dos trabalhos