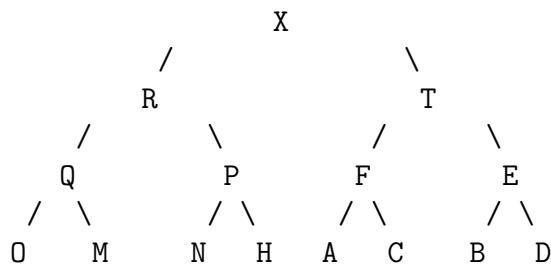


Revisão

1)(The University of Texas at San Antonio) Ilustre a operação de BUILD-MAX-HEAP sobre o arranjo $V = \{26, 5, 77, 1, 85, 11, 59, 15, 48, 19\}$.

2)(The University of Texas at San Antonio) Ilustre a operação de HEAPSORT sobre o arranjo $V = \{13, 2, 25, 7, 17, 20, 8, 4\}$.

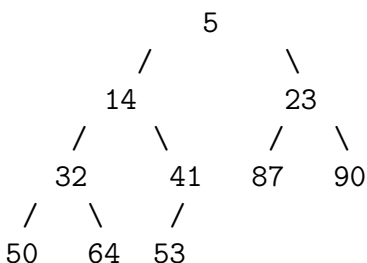
3)(Princeton University) Considere o max-heap a seguir.



a) Mostre o resultado da inserção de S .

b) Mostre o resultado da remoção do valor máximo do max-heap original.

4)(Carnegie Mellon University) Suponha o seguinte heap-mínimo:



Adicione as chaves 43, 18 e 2 e mostre o heap-mínimo resultante.

5)(ENADE - 2011) As filas de prioridades (heaps) são estruturas de dados importantes no projeto de algoritmos. Em especial, heaps podem ser utilizados na recuperação de informação em grandes bases de dados constituídos por textos. Basicamente, para se exibir o resultado de uma consulta, os documentos recuperados são ordenados de acordo com a relevância presumida para o usuário. Uma consulta pode recuperar

milhões de documentos que certamente não serão todos examinados. Na verdade, o usuário examina os primeiros m documentos dos n recuperados, em que m é da ordem de algumas dezenas.

Considerando as características dos heaps e sua aplicação no problema descrito acima, avalie as seguintes afirmações.

- I. Uma vez que o heap é implementado como uma árvore binária de pesquisa essencialmente completa, o custo computacional para sua construção é $O(n \log n)$.
- II. A implementação de heaps utilizando-se vetores é eficiente em tempo de execução e em espaço de armazenamento, pois o pai de um elemento armazenado na posição i se encontra armazenado na posição $2i + 1$.
- III. O custo computacional para se recuperar de forma ordenada os m documentos mais relevantes armazenados em um heap de tamanho n é $O(m \log n)$.
- IV. Determinar o documento com maior valor de relevância armazenado em um heap tem custo computacional $O(1)$.

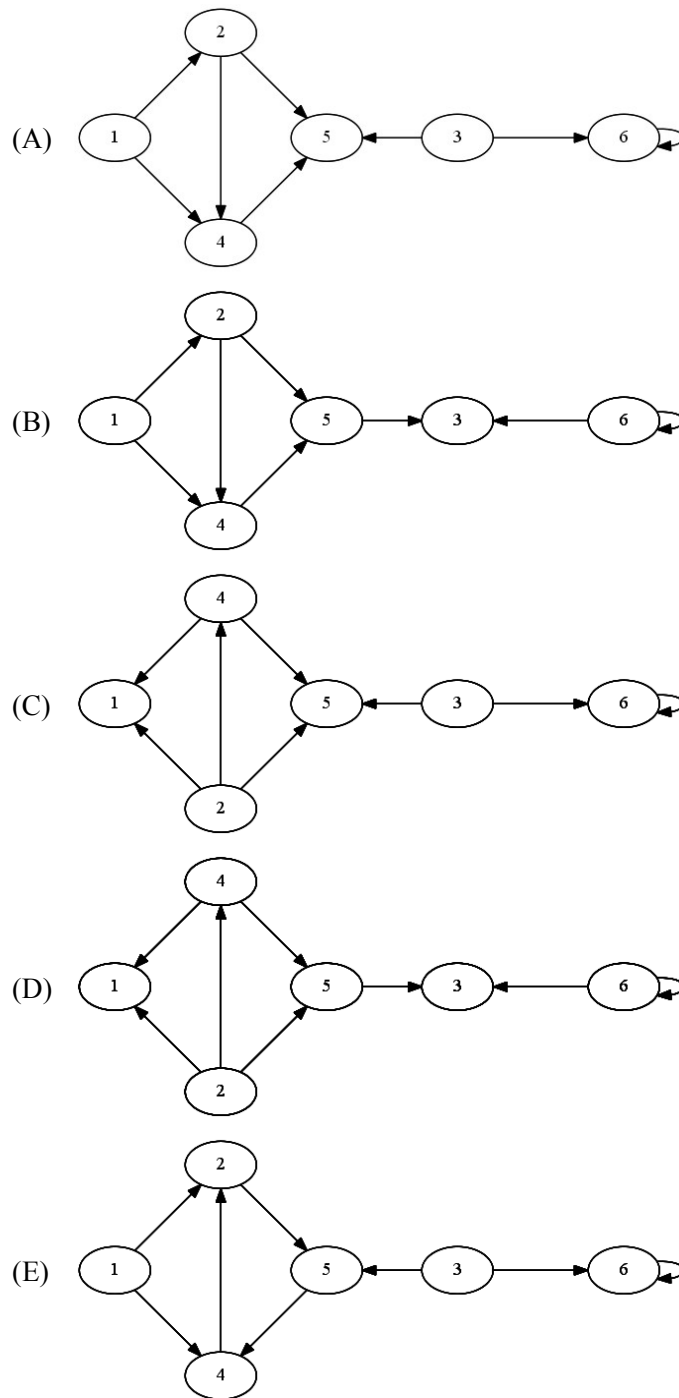
6)(Poscomp - 2014) Considerando que um grafo possui n vértices e m arestas, assinale a alternativa que apresenta, corretamente, um grafo planar.

- a) $n = 5$ e $m = 10$
- b) $n = 6$ e $m = 15$
- c) $n = 7$ e $m = 21$
- d) $n = 8$ e $m = 12$
- e) $n = 9$ e $m = 22$

7)(Poscomp - 2015) Seja $G = (V, E)$ um grafo em que V é o conjunto de vértices e E é o conjunto de arestas. Considere a representação de G como uma matriz de adjacências:

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	1	0	0
2	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1	1
4	0	1	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0
6	0	0	0	0	0	1

Considerando as alternativas a seguir, o correspondente grafo orientado é?



8)(Poscomp - 2008) Em um grafo $G(V, E)$, o grau de um vértice é o número de vértices adjacentes a v . A esse respeito, assinale a afirmativa CORRETA.

- a) Num grafo, o número de vértices com grau ímpar é sempre par.
- b) Num grafo, o número de vértices com grau par é sempre ímpar.
- c) Num grafo, sempre existe algum vértice com grau par.
- d) Num grafo, sempre existe algum vértice com grau ímpar.
- e) Num grafo, o número de vértices com grau ímpar é sempre igual ao número de vértices com grau par.

9)(Cormen - 22.1-1) Dada uma representação de lista de adjacências de um grafo orientado, qual o tempo necessário para calcular o grau de saída de um dado vértice u ? Qual o tempo necessário para calcular o grau de entrada do vértice u ? E se a representação fosse através de uma matriz de adjacências?

10)(Poscomp - 2002) Considere uma tabela de espalhamento (hash) com quatro posições numeradas 0, 1, 2 e 3. Se a sequência de quadrados perfeitos 1, 4, 9, ..., i^2 , ... for armazenada nessa tabela segundo a função $f(x) = x \bmod 4$, como se dará a distribuição dos elementos pelas posições da tabela, à medida que o número de entradas cresce?

- a) Cada posição da tabela receberá aproximadamente o mesmo número de elementos.
- b) Três posições da tabela receberão, cada uma, aproximadamente um terço dos elementos.
- c) Uma única posição da tabela receberá todos os elementos, e as demais posições permanecerão vazias.
- d) Todas as posições da tabela receberão elementos, mas as duas primeiras receberão, cada uma, o dobro das outras.
- e) As duas primeiras posições da tabela receberão, cada uma, aproximadamente a metade dos elementos, e as demais posições permanecerão vazias.

11)(Cormen 11.3-4)

Considerando $n = 1000$ e $a = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \approx 0.61803398$, calcule o valor da função hash $h(k) = \lfloor n(ak - \lfloor ak \rfloor) \rfloor$ para as chaves 61, 62, 63, 64 e 65.

12)(MIT) Suponha que o universo U de possíveis chaves é $\{0, 1, \dots, n^2 - 1\}$. Para uma tabela hash de tamanho n , qual é maior número de chaves distintas que a tabela pode conter com cada uma das seguintes estratégias de resolução de colisão?

I. Encadeamento

II. Sondagem linear

III. Sondagem quadrática

13) (Princeton University) Mostre o resultado da inserção das chaves P R O B I N G em uma tabela hash de tamanho $M = 7$, inicialmente vazia, usando a sondagem linear com função hash $f(x) = i \% 7$, onde x é a i^{th} letra do alfabeto.

x	P	R	O	B	I	N	G
i	16	18	15	2	9	14	7