PILHAS E FILAS

Gustavo Carvalho
(ghpc@cin.ufpe.br)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática, 50740-560, Brazil

Agenda

ADT Pilha

Baseada em lista: inserção + remoção somente em uma ponta

- LIFO: last-in, first-out

Operações:

- void clear(Stack s);
- void push(Stack s, E it);
- E pop(Stack s);
- E topValue(Stack s);
- int length(Stack s);

Implementações: array e lista ligada

Implementação baseada em lista ligada

Estrutura de dados (Stack):

```
1  Link top ;                    // ponteiro para o primeiro elemento
2  int size ;                              // quantidade de elementos
```

Algoritmo: Stack create_stack()

```
1  s.top ← NULL;
2  s.size ← 0;
3  return s;
```

Algoritmo: void clear(Stack s)

```
1  s.top ← NULL;
2  s.size ← 0;
```

Implementação baseada em lista ligada (cont.)

Algoritmo: void push(Stack s, E it)

```
1 s.top ← create_link(it, s.top);
2 s.size++;
```

Algoritmo: E pop(Stack s)

```
1 if s.top = NULL then error ;
2 it ← s.top.element;
3 s.top ← s.top.next;
4 s.size--;
5 return it;
```

Implementação baseada em lista ligada (cont.)

Algoritmo: E topValue(Stack s)

```
1 if s.top = NULL then error ;
2 return s.top.element;
```

Algoritmo: int length(Stack s)

```
1 return s.size;
```

Agenda

ADT Fila

Baseada em lista: inserção no final | remoção no início

- FIFO: first-in, first-out

Operações:

- void clear(Queue q);
- void enqueue(Queue q, E it);
- E dequeue(Queue q);
- E frontValue(Queue q);
- int length(Queue q);

Implementações: array e lista ligada

Baseada em array: implementação eficiente não é “direta”

- Arrays circulares
- Fila vazia ou cheia?

Implementação baseada em lista ligada

Estrutura de dados (Queue):

```
1  Link front ;          // ponteiro para o início (nó header)
2  Link rear ;                    // ponteiro para o final
3  int size ;                   // quantidade de elementos
```

Algoritmo: Queue create_queue()

```
1  q.front ← q.rear ← create_link(NULL);
2  q.size ← 0;
3  return q;
```

Algoritmo: void clear(Queue q)

```
1  q.front ← q.rear ← create_link(NULL);
2  q.size ← 0;
```

Implementação baseada em lista ligada (cont.)

Algoritmo: void enqueue(Queue q, E it)

```
1 q.rear.next ← create_link(it, NULL);
2 q.rear ← q.rear.next;
3 q.size++;
```

Algoritmo: E dequeue(Queue q)

```
1 if q.size = 0 then error ;
2 it ← q.front.next.element;
3 q.front.next ← q.front.next.next;
4 if q.front.next = NULL then q.rear ← q.front ;
5 q.size--;
6 return it;
```

Implementação baseada em lista ligada (cont.)

Algoritmo: E frontValue(Queue q)

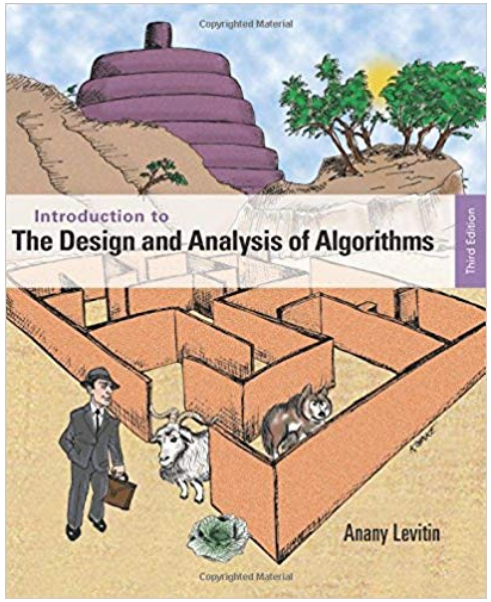
```
1 if q.size = 0 then error ;
2 return q.front.next.element;
```

Algoritmo: int length(Queue q)

```
1 return q.size;
```

Agenda

Bibliografia + leitura recomendada



Capítulo 1 (pp. 25–28).
Anany Levitin.
Introduction to the Design and Analysis of Algorithms.
3a edição. Pearson. 2011.

Capítulo 4 (pp. 117–131)
Clifford Shaffer.
Data Structures and Algorithm Analysis.
Dover, 2013.

PILHAS E FILAS

Gustavo Carvalho
(ghpc@cin.ufpe.br)

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática, 50740-560, Brazil