

Introduzione agli Algoritmi e alle Strutture Dati

La Coda

Dr. Emanuela Merelli

Argomenti della lezione

- Tipi di Dato Astratto
 - Lista Lineare
 - *Pila*
 - *Coda*
- *Concetto di*
 - *Struttura dati dinamiche*

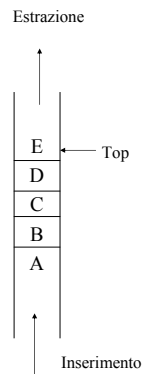
Coda o Queue

La Coda è una Lista Lineare (o struttura dati a lunghezza variabile) i cui elementi vengono inseriti da un unico estremo chiamato TESTA ed estratti dall'altro estremo chiamato FONDO della Coda

Questa proprietà viene chiamata
FIFO = First In First Out

il primo elemento inserito è il primo ad essere estratto

Esempio di Coda



Proprietà FIFO
FIFO = First In First Out

*il primo elemento inserito il
primo ad essere estratto*

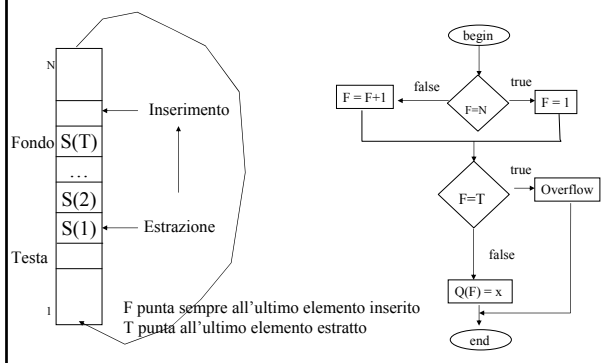
Esempio d'utilizzo:
Gestione delle richieste per l'accesso
concorrente ad una risorsa

Operazioni sulla Coda

- Inserimento di un elemento :
- Estrazione di un elemento
- Coda Vuota

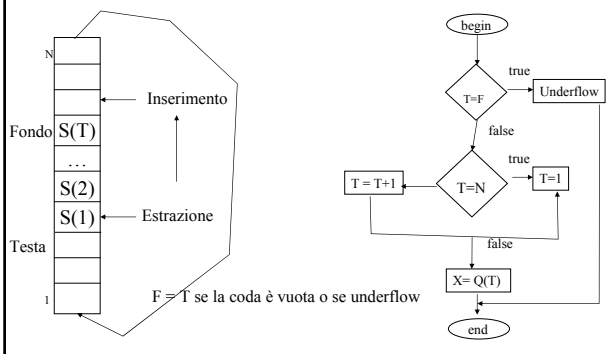
Inserimento di un elemento in coda

utilizzo di un array



Estrazione di un elemento dalla coda

struttura dati array circolare



Inserimento di un elemento: push

```

Const
  N=10
Type
  ElCoda = Integer;
  Coda = ARRAY [1 .. N] of ElCoda;
Var
  Queue : Coda; TestaC, FondoC: Integer; ElCoda: ElCoda;

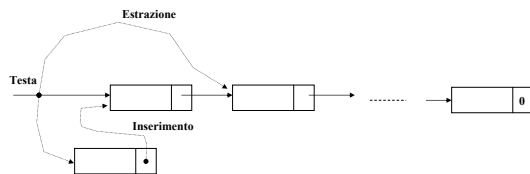
Procedura Estrai (Var Q: Coda; Var
  T: Integer; F: Integer; Var X: ElPila)
Begin
  IF T=F THEN Underflow ELSE
    IF T=N THEN T:=1 ELSE
      Begin
        T:=T+1;
        X:= Q[T]
      End;

Procedura Inserisci (Var Q: Coda; Var F: Integer; T: Integer; X:
  ElCoda)
Begin
  IF F=N THEN Begin
    FondoC:=1;
    Q[F]:=X
  End
ELSE Begin
    F:=F+1
    IF F=T THEN Overflow ELSE Q[F]:=X
  End
End

Begin %programma principale
  TestaC = 0;
  FondoC:=0
  ....
End;
  
```

Inserimento ed estrazione di un elemento in pila

utilizzo di una lista



Pila

```

Type
  Pila = ↑ ElPila;
  ElPila = RECORD
    Inf: ElPila;
    Succ: Pila;
  End;
Var
  TestaP: Pila; X: ElPila;

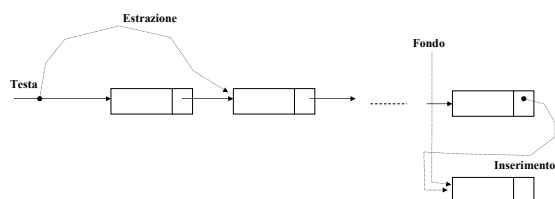
Procedura Pop (Var T: Pila, Var X: ElPila);
Begin
  IF T=Nil THEN Underflow ELSE
    Begin
      X:= T↑.Inf;
      T:=T↑.Succ;
    End;

Procedura Push (Var T: Pila, X: ElPila)
Var Temp:Pila;
Begin
  new(Temp)
  Temp↑.Inf:= X;
  Temp↑.Succ:=T;
  T:=Temp
End;

Begin % programma principale
  TestaP = Nil;
  ....
End;
  
```

Inserimento ed estrazione di un elemento in coda

utilizzo di una lista



Coda

```

Type
  Coda = ↑ ElCoda;
  ElCoda = RECORD
    Inf: ElCoda;
    Succ: Coda;
  End;
Var
  TestaC, FondoC: Coda; X: ElCoda;

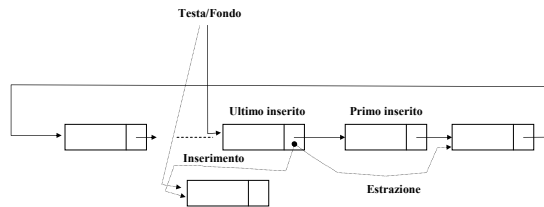
Procedura Estrai (Var T: Coda, Var X: ElCoda);
Begin
  IF T=Nil THEN Underflow ELSE
    Begin
      X:= T↑.Inf;
      T:=T↑.Succ;
    End;

Procedura Inserisci (Var F: coda, X:
  ElCoda)
Var Temp:Coda;
Begin
  new(Temp)
  Temp↑.Inf:= X;
  IF F=Nil THEN Begin
    F:=Temp;
    F↑.Succ=Nil
  End
ELSE Begin
    F↑.Succ:=Temp;
    F:=Temp
  End
End

Begin % programma principale
  TestaP = Nil;
  ....
End;
  
```

Inserimento ed estrazione di un elemento in coda

utilizzo di una lista circolare



Coda

e lista circolare

```

Procedura Inserisci (Var T: coda, X: ElCoda);
Var Temp: Coda;
Begin
  new(Temp)
  Temp↑.Inf:= X;
  IF F=Nil THEN Begin
    F:=Temp;
    F↑.Succ=Nil
  End
  ELSE Begin
    Temp↑.Succ:= F↑.Succ;
    F↑.Succ:=Temp;
    F:=Temp
  End;
End;

Var TestaFondo: Coda
Begin %programma principale
  TestaFondo:=Nil;
  ....

```

```

Procedura Estrai (Var T: Coda, Var X: ElCoda);
Var Temp: Coda;
Begin
  IF T=Nil THEN Underflow ELSE
    Begin
      IF T=T↑.Succ THEN
        Begin
          Temp:=T;
          T:=Nil
        End
      ELSE
        Begin
          Temp:=T↑.Succ;
          T↑.Succ:=T↑.Succ↑.Succ
        End;
      End;
    End;
  X:= Temp↑.Inf;
End;

```

Homework

Definire un algoritmo per inserimento ed estrazione di un elemento di una coda realizzata con una lista. Inserimento in testa ed estrazione in coda.

Utilizzare una lista bidirezionale

Lista Bidirezionale

