

STRUTTURE DATI ASTRATTE LINEARI

Esercizi sulla struttura data astratta LISTA o SEQUENZA

Riguardo la struttura dati **LISTA o SEQUENZA** secondo le specifiche dell'ADT rispondere alle seguenti domande:

Esercizio 1) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere la seguente lista

$$S_1 = [2, 1, -3, 8, 11]$$

considerando i vincoli sotto indicati (da utilizzare uno in modo indipendente dall'altro):

- a1) usare almeno 1 volta l'inserimento in testa, in fondo ed in posizione di un nodo
- a2) usare almeno 2 volte l'inserimento in testa ed in fondo di un nodo
- a3) usare almeno 2 volte l'inserimento in posizione di un nodo

Esercizio 2) Eseguire il passaggio dalle sequenze **S₁** alle sequenze **S₂** assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$$S_1 = [1, 4, 7, -2] \text{ ----> } S_2 = [1, -2, 7, 11]$$

$$S_1 = [1, 2, 3] \text{ ----> } S_2 = [3, 2, 1]$$

$$S_1 = [-11, 8, 5] \text{ ----> } S_2 = [8, -11, 5]$$

Esercizio 3) Eseguire sulla sequenza assegnata

$$S_{\text{inizio}} = [-2, 44, 0, -3, 7, 11]$$

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che **S₁**, **S₂**, **S₃**,..., **S₇** indicano le sequenze via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la sequenza finale ottenuta (indicata con **S_{fine}**).

1. InsFondo (**S_{inizio}**, **8**)
2. InsTesta (**S₁**, **4**)
3. InsPos (**S₂**, **2**, **6**)
4. CancPos (**S₃**, **3**)
5. CancTesta (**S₄**)
6. CancFondo (**S₅**)
7. InsTesta (**S₆**, **8**)
8. CancPos (**S₇**, **4**)

Esercizio 4) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere la seguente lista

$$S_1 = [9, 7, -11, 4, 2]$$

considerando i vincoli sotto indicati (da utilizzare uno in modo indipendente dall'altro):

- a1) usare almeno 1 volta l'inserimento in testa, in fondo ed in posizione di un nodo
- a2) usare almeno 2 volte l'inserimento in testa ed in fondo di un nodo
- a3) usare almeno 2 volte l'inserimento in posizione di un nodo

Esercizio 5) Eseguire il passaggio dalle sequenze S_1 alle sequenze S_2 assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$$S_1 = [3, 9, 6, -4] \text{ ----> } S_2 = [3, -8, 6, 12]$$

$$S_1 = [5, 7, 6] \text{ ----> } S_2 = [6, 7, 5]$$

$$S_1 = [8, 13, -7] \text{ ----> } S_2 = [13, 8, -7]$$

Esercizio 6) Eseguire sulla sequenza assegnata

$$S_{\text{inizio}} = [7, -5, 8, 9, 0, 6]$$

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che $S_1, S_2, S_3, \dots, S_7$ indicano le sequenze via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la sequenza finale ottenuta (indicata con S_{fine}).

1. InsFondo ($S_{\text{inizio}}, 11$)
2. InsTesta ($S_1, -7$)
3. InsPos ($S_2, 2, 8$)
4. CancPos ($S_3, 2$)
5. CancTesta (S_4)
6. CancFondo (S_5)
7. InsTesta ($S_6, 2$)
8. CancPos ($S_7, 3$)

Esercizio 7) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere la seguente lista

$$S_1 = [a, m, i, c, o]$$

considerando i vincoli sotto indicati (da utilizzare uno in modo indipendente dall'altro):

- a1) usare almeno 1 volta l'inserimento in testa, in fondo ed in posizione di un nodo
- a2) usare almeno 2 volte l'inserimento in testa ed in fondo di un nodo
- a3) usare almeno 2 volte l'inserimento in posizione di un nodo

Esercizio 8) Eseguire il passaggio dalle sequenze S_1 alle sequenze S_2 assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$$S_1 = [m, u, s, i, c, a] \text{ ----> } S_2 = [n, a, u, t, i, c, a]$$

$$S_1 = [i, n, s, i, g, n, e] \text{ ----> } S_2 = [i, n, f, a, n, t, e]$$

$$S_1 = [n, a, p, o, l, i] \text{ ----> } S_2 = [p, a, o, l, a]$$

Esercizio 9) Eseguire sulla sequenza assegnata

S_{inizio} = [i, n, f, o, r, m, a, t, i, c, a]

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che **S₁**, **S₂**, **S₃**,..., **S₇** indicano le sequenze via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la sequenza finale ottenuta (indicata con **S_{fine}**).

1. CancTesta (S_{inizio})
2. CancPos (S₁, **2**)
3. InsPos (S₂, **l**, **6**)
4. CancPos (S₃, **7**)
5. CancPos (S₄, **8**)
6. CancFondo (S₅)
7. InsTesta (S₇, **a**)

Esercizio 10) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere la seguente lista

S₁ = [i, s, o, l, a]

considerando i vincoli sotto indicati (da utilizzare uno in modo indipendente dall'altro):

a1) usare almeno 1 volta l'inserimento in testa, in fondo ed in posizione di un nodo

a2) usare almeno 2 volte l'inserimento in testa ed in fondo di un nodo

a3) usare almeno 2 volte l'inserimento in posizione di un nodo

Esercizio 11) Eseguire il passaggio dalle sequenze **S₁** alle sequenze **S₂** assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

S₁ = [s, a, p, o, n, e] ----> **S₂** = [c, a, n, n, o, n, e]

S₁ = [p, a, s, t, i, n, a] ----> **S₂** = [c, a, s, s, i, n, o]

S₁ = [m, i, l, a, n, o] ----> **S₂** = [a, l, i, a, s]

Esercizio 12) Eseguire sulla sequenza assegnata

S_{inizio} = [i, n, s, a, l, a, t, i, e, r, a]

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che **S₁**, **S₂**, **S₃**,..., **S₇** indicano le sequenze via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la sequenza finale ottenuta (indicata con **S_{fine}**).

1. CancTesta (S_{inizio})
2. CancPos (S₁, **2**)
3. InsPos (S₂, **m**, **2**)
4. CancPos (S₃, **9**)
5. CancFondo (S₄)
6. CancTesta (S₅)
7. InsPos (S₇, **t**, **5**)

Esercizi sulla struttura data astratta PILA o STACK

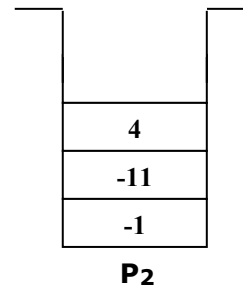
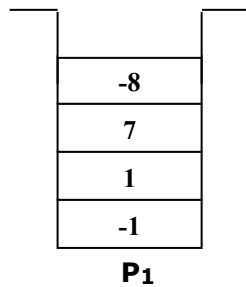
Riguardo la struttura dati **PILA o STACK** secondo le specifiche dell'**ADT** rispondere alle seguenti domande:

Esercizio 1) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per creare la seguente pila **P₁**:

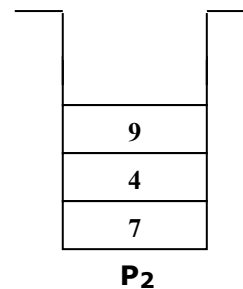
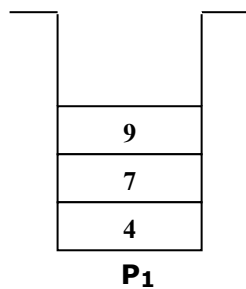
$$P_1 = [3, 12, 8]$$

Esercizio 2) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere le seguenti pile **P₁** e **P₂** assegnate nella seguente notazione alternativa:

a1)



a2)



Esercizio 3) Eseguire il passaggio dalle pile **P₁** alle pile **P₂** assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$$P_1 = [-1, 8, 4] \text{ ----> } P_2 = [-1, 8, 7]$$

$$P_1 = [-1, 8, 4] \text{ ----> } P_2 = [8, -1, 4]$$

$$P_1 = [-1, 8, 4] \text{ ----> } P_2 = [0, 8, 4]$$

Esercizio 4) Eseguire sulla pila assegnata

$$P_{\text{inizio}} = [-11, 22, 7, 2]$$

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che **P₁**, **P₂** e **P₃** indicano le pile via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la pila finale ottenuta (indicata con **P_{fine}**).

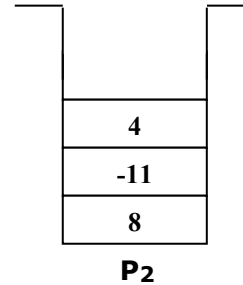
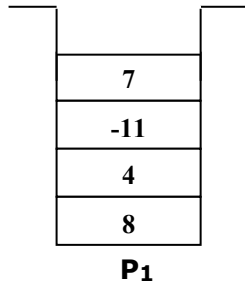
1. Push (**P_{inizio}**, **8**)
2. Push (P₁, **33**)
3. Pop (P₂)
4. Push (P₃, **21**)

Esercizio 5) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per creare la seguente pila P_1 :

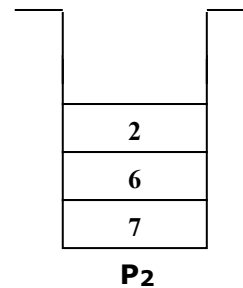
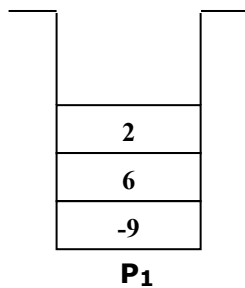
$$P_1 = [-5, 8, 11)$$

Esercizio 6) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere le seguenti pile P_1 e P_2 assegnate nella seguente notazione alternativa:

a1)



a2)



Esercizio 7) Eseguire il passaggio dalle pile P_1 alle pile P_2 assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$$P_1 = [-2, 13, 5) \text{ ----> } P_2 = [-2, 13, 8)$$

$$P_1 = [4, 6, -9) \text{ ----> } P_2 = [3, 6, -9)$$

$$P_1 = [-3, 10, 7) \text{ ----> } P_2 = [10, -3, 7)$$

Esercizio 8) Eseguire sulla pila assegnata

$$P_{\text{inizio}} = [9, -7, 3, 10)$$

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che P_1 , P_2 e P_3 indicano le pile via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la pila finale ottenuta (indicata con P_{fine}).

1. Push (P_{inizio} , 9)
2. Push (P_1 , 22)
3. Pop (P_2)
4. Push (P_3 , 7)

Esercizio 9) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere le seguenti pile P_1 e P_2 assegnate nella seguente notazione alternativa:



Esercizio 10) Eseguire il passaggio dalle pile P_1 alle pile P_2 assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$P_1 = [b, i, o] \text{ ----> } P_2 = [b, i, s]$
 $P_1 = [a, t, m] \text{ ----> } P_2 = [t, a, m]$
 $P_1 = [v, i, a] \text{ ----> } P_2 = [m, i, a]$

Esercizio 11) Eseguire sulla pila assegnata

$P_{\text{inizio}} = [c, e, r, a]$

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che P_1, P_2, P_3, P_4 e P_5 indicano le pile via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la pila finale ottenuta (indicata con P_{fine}).

1. Push (P_{inizio}, m)
2. Push (P_1, a)
3. Pop (P_2)
4. Push (P_3, i)
5. Push (P_4, c)
6. Push (P_5, a)

Esercizio 12) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere le seguenti pile P_1 e P_2 assegnate nella seguente notazione alternativa:



Esercizio 13) Eseguire il passaggio dalle pile P_1 alle pile P_2 assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$P_1 = [n, t, v] \text{ ----> } P_2 = [v, t, n]$

$P_1 = [b, i, o] \text{ ----> } P_2 = [r, i, o]$

$P_1 = [v, i, a] \text{ ----> } P_2 = [v, i, s]$

Esercizio 14) Eseguire sulla pila assegnata

$P_{\text{inizio}} = [c, a, n, o]$

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che P_1 , P_2 , P_3 , e P_4 indicano le pile via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la pila finale ottenuta (indicata con P_{fine}).

1. Push (P_{inizio} , t)
2. Push (P_1 , o)
3. Pop (P_2)
4. Push (P_3 , t)
5. Push (P_4 , o)

Esercizi sulla struttura data astratta CODA o QUEUE

Riguardo la struttura dati **CODA o QUEUE** secondo le specifiche dell'ADT rispondere alle seguenti domande:

Esercizio 1) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per creare la seguente coda **C₁**:

$$C_1 = \{11, 4, -7\}$$

Esercizio 2) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere le seguenti code **C₁** e **C₂** assegnate nella seguente notazione alternativa:

$$\begin{array}{c} C_1 \\ \hline 4, 2, 6, -3 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{c} C_2 \\ \hline 8, 4, 7 \\ \hline \end{array}$$

Esercizio 3) Eseguire il passaggio dalle code **C₁** alle code **C₂** assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$$\begin{aligned} C_1 &= \{8, 4, 2, 1\} \text{ ----> } C_2 = \{7, 1, 4, 2\} \\ C_1 &= \{4, 6, 3\} \text{ ----> } C_2 = \{6, 3, 4\} \\ C_1 &= \{-1, 11, 22, 6\} \text{ ----> } C_2 = \{4, -1, 11\} \end{aligned}$$

Esercizio 4) Eseguire sulla coda assegnata

$$C_{\text{inizio}} = \{-4, 2, 6, -8\}$$

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che **C₁**, **C₂**, **C₃** e **C₄** indicano le code via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la coda finale ottenuta (indicata con **C_{fine}**).

1. Inserisci (**C_{inizio}**, -11)
2. Inserisci (C₁, -4)
3. Estrai (C₂)
4. Inserisci (C₃, 7)
5. Estrai (C₄)

Esercizio 5) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per creare la seguente coda **C₁**:

$$C_1 = \{13, 9, -3\}$$

Esercizio 6) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere le seguenti code **C₁** e **C₂** assegnate nella seguente notazione alternativa:

$$\begin{array}{c} C_1 \\ \hline 8, 1, 4, 0 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{c} C_2 \\ \hline 0, 8, 1, 4 \\ \hline \end{array}$$

Esercizio 7) Eseguire il passaggio dalle code C_1 alle code C_2 assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$$\begin{aligned} C_1 &= \{5, 7, 4\} \text{ ----> } C_2 = \{7, 4, 5\} \\ C_1 &= \{9, 3, 2, 1\} \text{ ----> } C_2 = \{2, 1, 9, 3\} \\ C_1 &= \{-1, 11, 6\} \text{ ----> } C_2 = \{4, -1, 11\} \end{aligned}$$

Esercizio 8) Eseguire sulla coda assegnata

$$C_{\text{inizio}} = \{-5, 12, 9, 4\}$$

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che C_1 , C_2 , C_3 e C_4 indicano le code via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la coda finale ottenuta (indicata con C_{fine}).

1. Inserisci (C_{inizio} , 7)
2. Inserisci (C_1 , -1)
3. Estrai (C_2)
4. Inserisci (C_3 , 11)
5. Estrai (C_4)

Esercizio 9) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere le seguenti code C_1 e C_2 assegnate nella seguente notazione alternativa:

$$\begin{array}{c} C_1 \\ \hline m, o, t, o \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{c} C_2 \\ \hline a, t, o, m, o \\ \hline \end{array}$$

Esercizio 10) Eseguire il passaggio dalle code C_1 alle code C_2 assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$$\begin{aligned} C_1 &= \{r, o, m, a\} \text{ ----> } C_2 = \{p, r, o, m\} \\ C_1 &= \{o, r, i\} \text{ ----> } C_2 = \{r, i, o\} \\ C_1 &= \{m, i, r, a\} \text{ ----> } C_2 = \{a, m, i\} \end{aligned}$$

Esercizio 11) Eseguire sulla coda assegnata

$$C_{\text{inizio}} = \{c, a, v, o\}$$

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che C_1 , C_2 , C_3 e C_4 indicano le code via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la coda finale ottenuta (indicata con C_{fine}).

1. Inserisci (C_{inizio} , i)
2. Inserisci (C_1 , m)
3. Estrai (C_2)
4. Inserisci (C_3 , a)
5. Estrai (C_4)

Esercizio 12) Scrivere la sequenza ordinata minima di operazioni da effettuare per ottenere le seguenti code **C₁** e **C₂** assegnate nella seguente notazione alternativa:

$$\begin{array}{c} \mathbf{C_1} \\ \hline \mathbf{r, i, s, o} \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{c} \mathbf{C_2} \\ \hline \mathbf{c, o, r, i} \\ \hline \end{array}$$

Esercizio 13) Eseguire il passaggio dalle code **C₁** alle code **C₂** assegnate sotto indicate utilizzando il minor numero di operazioni possibile:

$$\mathbf{C_1 = \{c, a, n, e\} \text{ ----> } C_2 = \{b, a, r, c, a\}}$$

$$\mathbf{C_1 = \{v, i, a\} \text{ ----> } C_2 = \{a, v, i\}}$$

$$\mathbf{C_1 = \{l, i, r, a\} \text{ ----> } C_2 = \{a, l, i\}}$$

Esercizio 14) Eseguire sulla coda assegnata

$$\mathbf{C_{inizio} = \{c, o, s, a\}}$$

le operazioni sottoindicate una dopo l'altra tenendo presente che **C₁**, **C₂**, **C₃**, **C₄** e **C₅** indicano le code via via ottenute applicando le operazioni sottoindicate una dopo l'altra e dire quale sarà la coda finale ottenuta (indicata con **C_{fine}**).

1. Inserisci (**C_{inizio}**, **c**)
2. Inserisci (**C₁**, **u**)
3. Inserisci (**C₂**, **s**)
4. Estrai (**C₃**)
5. Inserisci (**C₄**, **a**)
6. Estrai (**C₅**)