

**NOTE SULLO SVOLGIMENTO DELLA PROVA SCRITTA:**

- SCRIVERE IL PROPRIO NOME, COGNOME E NUMERO DI MATRICOLA SU OGNI FOGLIO UTILIZZATO;
- SPEGNERE I TELEFONINI;
- È POSSIBILE CONSULTARE SOLO LA DISPENSA DI ASSEMBLER;
- NON È POSSIBILE UTILIZZARE CALCOLATRICI;
- PRIMA DI SCRIVERE LA SOLUZIONE DELL'ESERCIZIO, INSERIRE IL NUMERO DI ESERCIZIO CHE SI STA RISOLVENDO. PER ESEMPIO, SCRIVERE "ESERCIZIO N. 1" QUANDO SI STA RISOLVENDO L'ESERCIZIO N. 1;
- GLI ESERCIZI 1 e 4 VALGONO 5 PUNTI; GLI ESERCIZI 2 e 3 VALGONO 10 PUNTI.
- ALLA FINE DELLA PROVA, RICONSEGNARE TUTTI I FOGLI UTILIZZATI.

**Esercizio 1**

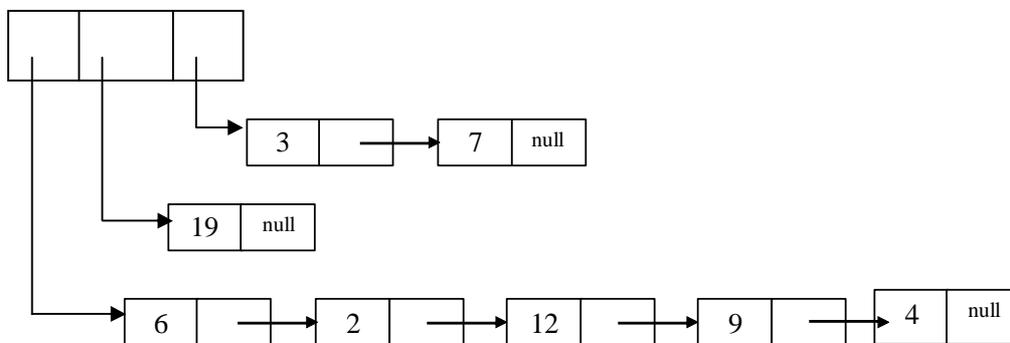
Scrivere una funzione ricorsiva che, data una stringa passata come argomento alla funzione, restituisca il numero di caratteri della stringa compresi tra il carattere 'p' ed il carattere 'z' ('p' e 'z' inclusi).

Per esempio, se la stringa è "Domani piove", il numero restituito dalla funzione è 2.

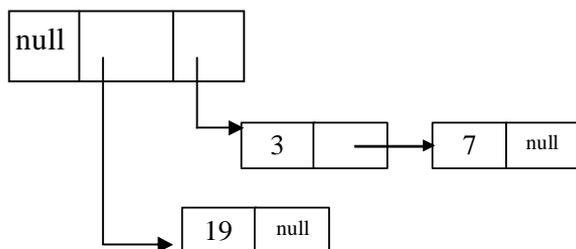
**Esercizio 2**

Sia data la struttura seguente `struct elem {int info; elem* pun;};`

Scrivere una funzione che, dato un vettore di n liste di elementi di tipo `elem` passato come argomento alla funzione, elimina dal vettore la lista con il maggior numero di elementi. Se esistono più liste con il massimo numero di elementi, viene eliminata quella in posizione minore del vettore. Per esempio, se la funzione viene chiamata con il vettore seguente di dimensione 3,



il vettore viene modificato come segue:



### Esercizio 3

Scrivere una funzione che prende come argomento una matrice di interi di dimensione  $n \times n$  ed un file, e restituisce una matrice di dimensione  $2n \times 2n$  con gli elementi calcolati come indicato di seguito. La funzione inoltre salva la nuova matrice nel file passato come argomento alla funzione.

Se la funzione viene chiamata con la matrice  $M$  seguente di dimensione  $3 \times 3$  ed il file `out.txt`, la funzione restituisce la matrice  $M'$  di dimensione  $6 \times 6$  inizializzata come segue:

$$M = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad M' = \begin{array}{ccc|ccc} 2 & 1 & 0 & 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 2 & 1 & 0 & 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}$$

Il contenuto del file `out.txt` è il seguente:

```
2 1 0 2 1 0
3 0 0 3 0 0
0 0 0 0 0 0
2 1 0 2 1 0
3 0 0 3 0 0
0 0 0 0 0 0
```

### Esercizio n 4

1) Sia  $X$  il numero naturale in base 10 corrispondente alle due cifre meno significative del proprio numero di matricola. Si calcoli  $Y = X + 1$  e  $Z = -Y$ . Si trovi la rappresentazione binaria dell'intero  $Z$  in complemento a due su 8 bit, qualora  $Z$  sia rappresentabile (per esempio, se il proprio numero matricola è 123456,  $X$  vale 56,  $Y$  vale 57 e  $Z$  vale -57).

2) Dire cosa mostra a video il seguente programma assembler, assumendo che venga inserita da tastiera la cifra meno significativa del proprio numero di matricola.

```
_main:      CALL  input
           MOV   '$0', %BL
           SUB   %BL, %AL
           CALL  subl
           CALL  outbyte
end_main:   RET

subl:      PUSH  %EAX
           SHR  $1, %AL
           JC   lab2

lab1:      MOV   '$N', %AL
           CALL output
           JMP  end_subl

lab2:      MOV   '$S', %AL
           CALL output

end_subl:   POP   %EAX
           RET
```

```
.INCLUDE "utility"
```

NOTE

**Nome: input**

Azione: Legge da tastiera la codifica ASCII di un carattere e la memorizza nel registro AL.

**Nome: outbyte**

Azione: Visualizza sul monitor le due cifre esadecimali corrispondenti agli 8 bit contenuti nel registro AL.

**Nome: output**

Azione: Visualizza sul monitor il carattere la cui codifica ASCII è contenuta nel registro AL.