

Un `UfficioAnagrafe` fornisce servizi a clienti attraverso due sportelli. Un cliente è univocamente identificato da una stringa del tipo `Nome.Cognome` di lunghezza inferiore o uguale a 30 caratteri. I clienti che vogliono ricevere un servizio, si dispongono in fila davanti ad uno sportello. Ogni sportello serve i clienti secondo l'ordine di arrivo. Implementare le seguenti operazioni che possono essere effettuate su uno `UfficioAnagrafe`:

- ✓ **`inizializzaUfficio(U)` ;** [3pt]
Funzione che inizializza un ufficio anagrafe. Inizialmente non ci sono clienti davanti agli sportelli.

- ✓ **`aggiungiCliente(U, id)` ;** [5pt]
Funzione che aggiunge un nuovo cliente identificato dall'identificatore `id` ad uno degli sportelli dell'ufficio `U`. Se un cliente di identificatore `id` è già in fila ad uno sportello, la funzione lascia l'ufficio inalterato e restituisce `false`. Altrimenti, il cliente si dispone in fila davanti allo sportello con il minor numero di persone in attesa, e la funzione restituisce `true`. Se gli sportelli hanno file di attesa di stessa lunghezza, la scelta dello sportello è arbitraria.

- ✓ **`serviCliente(U)` ;** [5pt]
Funzione che serve il cliente in attesa allo sportello con la fila più lunga. I clienti sono serviti in ordine di arrivo ed escono dalla fila. Se gli sportelli hanno file di attesa di stessa lunghezza, la scelta dello sportello è arbitraria. Se non ci sono clienti a nessun sportello, l'operazione restituisce `false`. Se l'operazione ha successo la funzione restituisce `true`.

- ✓ **`stampaUfficio(U)` ;** [4pt]
Funzione che stampa a video un `Ufficio`. Viene stampato il numero di clienti in attesa davanti ad ogni sportello e, per ogni cliente, viene visualizzato il suo identificatore, secondo l'ordine di arrivo. La stampa ha il formato seguente:


```
Clienti: <5>  
  
[3]: Mario.Rossi, Paolo.Bianchi, Maria.Verdi  
  
[2]: Ilaria.Neri, Giacomo.Giallo
```


In questo esempio, i clienti sono 5, 3 ad uno sportello e 2 all'altro sportello. Il primo cliente che deve essere servito è quello identificato da `Mario.Rossi`.

- ✓ **`rinunciaServizio(U, id)` ;** [4pt]
Funzione che elimina dalla fila il cliente identificato dall'identificatore `id`, che rinuncia al servizio. Se l'operazione ha successo la funzione restituisce `true`. Altrimenti la funzione restituisce `false`.

- ✓ **`copiaUfficio(U, str)` ;** [4pt]
Funzione che scrive su file di nome `str` gli identificatori dei clienti in fila nell'ufficio. Gli identificatori devono essere scritti su righe diverse.

Mediante il linguaggio C++, implementare il tipo `UfficioAnagrafe` definito dalle precedenti specifiche utilizzando le **strutture**. Individuare eventuali situazioni di errore, e metterne in opera un corretto trattamento.

Esempio di funzione main()

```
int main() {

    UfficioAnagrafe U;
    inizializzaUfficio(U);
    stampaUfficio(U);          Clienti: <0>
                                [0]:
                                [0]:

    aggiungiCliente(U, "Mario.Rossi");
    aggiungiCliente(U, "Paolo.Bianchi");
    aggiungiCliente(U, "Mario.Rossi");
    aggiungiCliente(U, "Maria.Verdi");
    aggiungiCliente(U, "Ilaria.Neri");
    aggiungiCliente(U, "Giacomo.Giallo");
    stampaUfficio(U);          Clienti: <5>
                                [3]: Mario.Rossi, Maria.Verdi, Giacomo.Giallo
                                [2]: Paolo.Bianchi, Ilaria.Neri

    serviCliente(U);
    rinunciaServizio(U, "Ilaria.Neri");
    stampaUfficio(U);          Clienti: <3>
                                [2]: Maria.Verdi, Giacomo.Giallo
                                [1]: Paolo.Bianchi

    copiaUfficio(U, "output.txt"); ... sul file output.txt ...
                                    Maria.Verdi
                                    Giacomo.Giallo
                                    Paolo.Bianchi

    return 0;
}
```

Domande

1. **[2pt]** Rappresentare il numero decimale -75 in base 2 su 8 bit.
2. **[2pt]** Scrivere una funzione che prende come argomenti una matrice quadrata di interi di dimensione N ed un intero k. La funzione restituisce `true` se esiste una sequenza lunga 3 (in orizzontale o in verticale) di interi *consecutivi* uguali a k nella matrice; altrimenti la funzione restituisce `false`.
3. **[1pt]** Fare un esempio di errore segnalato in fase di compilazione e di un errore segnalato in fase di linking.