

Nome..... Cognome..... Matricola.....

Esercizio 1

Si consideri il seguente modello concernente gli specialisti ICT (Information and Communication Technology) che lavorano per la internet company Amazonia[©].

(A) Definire la seguente gerarchia di classi.

1. Definire una classe base polimorfa astratta `ICTStaff` i cui oggetti rappresentano uno specialista ICT che lavora in Amazonia. Ogni `ICTStaff` è caratterizzato da uno stipendio fisso mensile contrattato individualmente, dal titolo di laurea posseduto e dal possedere una laurea triennale o magistrale, dove il titolo di laurea è un valore del seguente tipo enumerativo: `enum Laurea {Informatica, Ingegneria, Altro};` La classe è astratta in quanto prevede i seguenti metodi virtuali puri:
 - un metodo di “clonazione” con l’usuale contratto di “costruzione di copia polimorfa”.
 - un metodo `double salary()` con il seguente contratto: `p->salary()` ritorna lo stipendio mensile per il mese corrente di `*p`.
2. Definire una classe concreta `SwEngineer` derivata da `ICTStaff` i cui oggetti rappresentano un ingegnere software che lavora in Amazonia. Ogni `SwEngineer` è caratterizzato dall’occuparsi di sicurezza oppure no. La classe `SwEngineer` implementa i metodi virtuali puri di `ICTStaff` come segue:
 - implementazione del metodo di clonazione specifica del tipo `SwEngineer`;
 - per ogni puntatore `p` a `SwEngineer`, l’invocazione `p->salary()` ritorna lo stipendio fisso mensile di `*p`, aumentato di 500 € se `*p` si occupa di sicurezza software.
3. Definire una classe concreta `HwEngineer` derivata da `ICTStaff` i cui oggetti rappresentano un ingegnere hardware che lavora in Amazonia. Ogni `HwEngineer` è caratterizzato dal numero di trasferte di lavoro effettuate nel mese corrente. La classe `HwEngineer` implementa i metodi virtuali puri di `ICTStaff` come segue:
 - implementazione del metodo di clonazione specifica del tipo `HwEngineer`;
 - per ogni puntatore `p` a `HwEngineer`, l’invocazione `p->salary()` ritorna lo stipendio fisso mensile di `*p`, aumentato di 300 € per ogni trasferta di lavoro effettuata da `*p` nel mese corrente.

(B) Definire una classe `Amazonia` i cui oggetti rappresentano gli specialisti ICT che correntemente lavorano in Amazonia. La classe `Amazonia` deve soddisfare le seguenti specifiche:

4. È definita una classe annidata `SmartP` i cui oggetti rappresentano un puntatore polimorfo smart a `ICTStaff`.
 - La classe annidata `SmartP` deve essere dotata di un costruttore `SmartP (ICTStaff*)` con il seguente comportamento: `SmartP (q)` costruisce un oggetto `SmartP` il cui puntatore polimorfo punta ad una copia dell’oggetto `*q`.
 - La classe `SmartP` ridefinisce costruttore di copia profonda, assegnazione profonda e distruttore profondo.
 - La classe `SmartP` ridefinisce gli operatori di dereferenziazione `*` e di accesso mediante freccia `->` nell’usuale modo che permetta di usare i puntatori smart di `SmartP` come puntatori ordinari.
5. Un oggetto di `Amazonia` è caratterizzato da un contenitore di oggetti di tipo `SmartP` che memorizza i puntatori smart a tutti e soli gli specialisti ICT che lavorano in Amazonia.
6. La classe `Amazonia` rende disponibili i seguenti metodi:
 - 6.1 Un metodo `bool insert (SwEngineer*, unsigned int)` con il seguente comportamento: una invocazione `am.insert (p, k)` inserisce un puntatore smart ad una copia di `*p` nel contenitore di `am` se il numero di ingegneri software di Amazonia che si occupano di sicurezza è minore di `k`, altrimenti non viene effettuato l’inserimento; se l’inserimento viene effettuato allora si ritorna `true`, altrimenti `false`.
 - 6.2 Un metodo `vector<HwEngineer> fire(double)` con il seguente comportamento: una invocazione `am.fire(s)` elimina dal contenitore di `am` tutti gli specialisti ICT di Amazonia che hanno uno stipendio mensile maggiore di `s`; inoltre ritorna un `vector` di `HwEngineer` che contiene tutti e soli gli ingegneri hardware eliminati.
 - 6.3 Un metodo `vector<SwEngineer*> masterInf()` con il seguente comportamento: una invocazione `am.masterInf()` ritorna un `vector` di puntatori ordinari a `SwEngineer` contenente tutti e soli gli ingegneri software di Amazonia in possesso di una Laurea Magistrale in Informatica.