ESAME DI PROGRAMMAZIONE C++ (8 CFU)

L'esame deve essere svolto singolarmente e deve essere realizzato unicamente con gli strumenti utilizzati nel corso. Dato che i progetti verranno testati con essi, ogni altro strumento potrebbe far fallire, ad esempio, la compilazione e quindi l'esame. In caso di esito negativo dell'esame, lo studente dovrà presentarsi ad un successivo appello d'esame con il progetto previsto per quella sessione.

Controllate spesso il sito del corso per eventuali aggiornamenti!

Questo documento contiene DUE progetti (leggere le note evidenziate):

Progetto C++

- Creazione di un programma a riga di comando con g++, make e doxygen
- Questo progetto deve essere svolto da tutti gli studenti.

Progetto Qt

- Creazione di un programma visuale con le librerie Qt
- Questo progetto deve essere svolto anche dagli studenti dell'insegnamento di "Programmazione e Amministrazione di Sistema" iscritti a partire dall'AA 17/18.
- **Gli studenti di Programmazione e Amministrazione di Sistema degli anni precedenti al 17/18 devono CONTATTARE IL DOCENTE.**

Progetto C++ del XX/XX/20XX

Data ultima di consegna: entro le 23.59 del YY/YY/20XX

QUESTO PROGETTO E' VALEVOLE COME PROVA PARZIALE DEGLI INSEGNAMENTI DI "Programmazione ad Oggetti C++" (6CFU), "Programmazione C++" (4 CFU), "Programmazione e Amministrazione di Sistema" (8 CFU), "Programmazione C++" (8CFU)

Il progetto richiede la progettazione e realizzazione di una classe generica **ordered_list** che implementa una lista di elementi generici di tipo **T** ORDINATI. In pratica, gli elementi vengono inseriti nella lista mantenendo un ordine (es. lessicografico, numerico,...). L'ordine deve essere liberamente definibile dall'utente.

A parte i metodi essenziali per la classe (es. inserimento, conoscere il numero di elementi inseriti,…), devono essere implementate le seguenti funzionalità:

1. Deve essere possibile interrogare la lista per sapere se è presente un certo dato T. Il risultato è un booleano.
2. La lista deve supportare solo dei const_iterator
3. Deve essere possibile costruire la lista da una sequenza di dati identificata da una coppia generica di iteratori. la conversione tra i tipi può essere delegata al compilatore.
4. Deve essere possibile stampare il contenuto della lista con l'operatore di stream operator<<
5. Deve essere possibile svuotare la lista del suo contenuto
6. Deve essere possibile aggiungere un dato T nella lista

Scrivete inoltre una funzione globale generica **checkif** che, data una generica **ordered_list** **OL** e un predicato **P**, stampa a schermo i valori contenuti nella **ordered_list** che soddisfano il predicato.

Possono essere trascurate considerazioni di efficienza di accesso ai dati e di occupazione di memoria.

Utilizzare dove opportuno la gestione delle eccezioni e i funtori.

Nota 1: Se non indicato diversamente, nella progettazione della classe, è vietato l'uso di librerie esterne e strutture dati container della std library come std::vector, std::list e simili. E' consentito il loro uso nel codice di test nel main.

Nota 2: A parte nullptr, non potete utilizzare altri costrutti C++11 e oltre.

Nota 3: Nella classe, è consentito l'uso della gerarchia di eccezioni standard, delle asserzioni, la gerarchia degli stream e la funzione std::swap.

Nota 4: Per vostra sicurezza, tutti i metodi dell'interfaccia pubblica che implementate devono essere esplicitamente testati nel main anche su tipi custom.

Nota 5: Non dimenticate di usare Valgrind per testare problemi di memoria

Nota 6: Evitate di usare "test" come nome dell'eseguibile. Potrebbe dare dei problemi sotto msys.

Alcune note sulla valutazione del Progetto C++

- Se in seguito a dei test effettuati dai docenti in fase di valutazione (es. chiamate a funzioni non testate da voi), il codice non compila, l'esame NON è superato.
- Implementazione di codice non richiesto non dà punti aggiuntivi ma se non corretto penalizza il voto finale.
- Gli errori riguardanti la gestione della memoria sono considerati GRAVI.
- La valutazione del progetto non dipende dalla quantità del codice scritto.
- NON usate funzionalità C di basso livello come memcpy, printf, FILE ecc... Se c'e' una alternativa C++ DOVETE usare quella.
- NON chiedete ai docenti se una VOSTRA scelta implementativa va bene o meno. Fà parte della valutazione del progetto.
- PRIMA DI SCRIVERE CODICE LEGGETE ACCURATAMENTE TUTTO IL TESTO DEL PROGETTO.

Consegna

La consegna del/dei progetti avviene tramite la piattaforma di eLearning ed è costituita da un archivio .tar.gz **avente come nome la matricola dello studente**. L'archivio deve contenere una e solo una cartella con lo stesso nome dell'archivio (senza estensione .tar.gz). Nella root della cartella devono essere presenti:

1. Un **makefile** (per poter compilare il progetto DA RIGA DI COMANDO) che deve compilare tutto il progetto chiamato "Makefile" (attenzione alle maiuscole). Se la compilazione fallisce, il progetto non viene considerato.
2. Tutti i **sorgenti** (commentati come avete visto ad esercitazione) del progetto e organizzati a vostro piacimento.
3. Il file di **configurazione di Doxygen** per la generazione della documentazione chiamato "Doxyfile" modificato per generare documentazione HTML.
4. **Relazione in PDF** con descrizione del progetto contenente informazioni relative al design e/o analisi del progetto. La relazione serve per capire il perchè delle vostre scelte nell'implementazione o di design. Nella relazione mettere anche Nome, Cognome, Matricola ed E-Mail.
5. **Chi deve consegnare anche il "Progetto Qt", metta tutti i file sorgenti corrispondenti in una sotto-cartella "Qt".**
6. L'archivio NON deve contenere file di codice oggetto, eseguibili etc..

L'eseguibile che verrà prodotto non deve richiedere alcun intervento esterno (es. input da tastiera).

Per creare l'archivio è sufficiente lanciare il comando (di msys o console Linux):

- tar –cvzf 123456.tar.gz 123456

dove "123456" è la directory che contiene tutti i file da consegnare.

Ad esempio una struttura dell'archivio può essere questa:

```
123456
  |--main.cpp
  |--project.h
  |--Doxyfile
  |--…
  |--Qt  (SOLO PER PROGETTO Qt)
     |—*.pro
     |--MainWindow.cpp
     |--Main.cpp
     |--MainWindow.ui
     |--dataset
        |--panda
        |--saxophone
        |--…
     |--…
```