



UNIMORE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Dispense per il Laboratorio di Strutture Dati e Algoritmi

Federico Bolelli

Presentazione del Corso di Laboratorio

Ultimo aggiornamento: 27/02/2023

Docenti di Laboratorio

- **Prof. Federico Bolelli**
Dipartimento di Ingegneria «Enzo Ferrari»
e-mail: federico.bolelli@unimore.it
Telefono: 059 205 **8787**
Ricevimento studenti: lunedì 16:30 - 18:30 su appuntamento
- **Dott. Luca Lumetti**
e-mail: luca.lumetti@unimore.it
Telefono: 059 205 **8791**

Prerequisiti

- *Conoscenza del linguaggio C*: occorre sapere **tutte** le nozioni di C studiate durante l'insegnamento di Fondamenti di Informatica I;
- Conoscenza degli elementi teorici presentati durante le lezioni di teoria dal Prof. Vincini. Di volta in volta faremo un piccolo ripasso, ma se non avete compreso la teoria sarà molto difficile svolgere gli esercizi che vi proporremo;
- Anche se *Fondamenti di Informatica I (Fdi)* non è propedeutico per *Strutture Dati e Algoritmi (SDA)* **sconsiglio** di fare l'esame del secondo se non avete ancora superato il primo;

Un po' di Statistiche

- Ad oggi, dei 912 studenti delle coorti 2018-2021:
 - Il 62% dei 912 (567) ha superato Fdl;
 - Il 51% dei 912 (468) ha superato SDA (con 3 occasioni in meno);
 - Solo il 5% dei 468 studenti che hanno superato SDA (21), non hanno ancora sostenuto Fdl (1) o lo hanno superato dopo SDA (20).
- Quindi il corso è difficilissimo? No, ma bisogna conoscere il linguaggio C e gli algoritmi!

Programma di Laboratorio

- In generale metteremo in pratica quasi tutte le nozioni di teoria viste a lezione. Nello specifico:
 - Funzioni ricorsive lineari e non
 - Algoritmi di backtracking
 - Introduzione a *git* e alla piattaforma GitHub
 - Algoritmi greedy
 - Algoritmi di ordinamento
 - Liste
 - Alberi binari e BST
 - Heap

Il Materiale Didattico per il Laboratorio

- Libro di Esercizi:

Federico Bolelli, Maurizio Vincini - Algoritmi in Linguaggio C: 80 esercizi di programmazione e soluzioni commentate

Amazon 2021, ISBN-13: 979-8745789175 (t.ly/0A4Q)

- Sito web del corso su Moodle:
<https://moodle.unimore.it/course/view.php?id=8064>
- Sito con gli esercizi di programmazione per le prove di esame:
<https://olj.eng.unimore.it/course/2>
- Google C++ Style Guide: <https://google.github.io/styleguide/cppguide.html>
- Primitive e documentazione: <https://github.com/prittt/fondamenti-ii>
- Visual Studio o IDE equivalenti: noi vi suggeriamo di utilizzare Visual Studio, ma potete utilizzare l'ambiente di sviluppo che preferite. Sappiate però che non è detto sapremo aiutarvi in caso di problemi.

Google C++ Style Guide

- Perché fissare uno stile di scrittura e ricordarsi delle regole?
 - Facilita la lettura e il mantenimento del codice; avere una convenzione per i nomi ci permette di distinguere immediatamente le funzioni `ExampleFoo` dalle variabili `example_variabile` e dalle macro `EXAMPLE_MACRO`
 - Durante la scrittura del codice, avere uno stile predefinito riduce il numero di scelte che lo sviluppatore deve fare, permettendo quindi di concentrarsi sulla logica del programma invece che sulle decisioni di stile;
 - ...
- Perché non usare la Google C Style Guide? Perché non esiste!
- Inoltre: “C++ is a direct descendant of C that retains almost all of C as a subset. C++ provides stronger type checking than C and directly supports a wider range of programming styles than C.” — [Bjarne Stroustrup](#)

Orario delle Lezioni di Laboratorio

- Venerdì dalle 9:00 alle 12:00;
- Le lezioni di laboratorio saranno anche in diretta streaming su Teams;
- Sul sito web del corso verranno caricate le videolezioni dell'a.a. 20/21;
- Gli studenti che seguono in streaming verranno divisi in gruppi a cui sarà chiesto di svolgere autonomamente esercizi;
- Già da ora sappiamo che il 7 Aprile (Venerdì Santo) e il 2 Giugno (Festa delle Repubblica) non ci sarà lezione;
- Eventuali ulteriori cambiamenti verranno comunicati durante il corso delle lezioni;
- L'ultima lezione è prevista per Venerdì 9 Giugno;

Modalità di Esame

- Esame **scritto (1 ora)** con test **a crocette** su tutti gli argomenti trattati a lezione;
- Prova di **programmazione** al calcolatore (**2.5 ore**) su tutto quello che è stato visto a lezione;
- Entrambe le prove vengono valutate con un **punteggio massimo di 33**. La **sufficienza**, come da standard universitari, si raggiunge con un voto maggiore o uguale a **18**;
- L'esame **scritto** deve essere **superato** (voto ≥ 18) **per poter accedere** alla prova di **programmazione**;

Modalità di Esame

- Il **voto finale** sarà la **media pesata** (arrotondata all'intero più vicino, 0.5 per eccesso) dei voti delle due prove, dove lo **scritto** pesa **3 CFU** e la prova di **programmazione** pesa **6 CFU**;
- La **lode** si ottiene se il voto finale è **31.5 o più**;
- I risultati di tutte le prove saranno di volta in volta pubblicati sul sito del corso;
- Quando avrete superato entrambe le prove, la **media** pesata verrà **inserita su ESSE3** e inviata sul libretto (riceverete una mail);
- Se non ritenete la valutazione finale adeguata alle vostre conoscenze **potete rifare** una o entrambe **le prove**, per farlo dovete **rifiutare il voto**;

Modalità di Esame

- **Se non rifiutate il voto** entro la scadenza, tipicamente una settimana dalla pubblicazione su ESSE3, questo **viene verbalizzato e non potrà mai più essere modificato**, mai più (per legge!);
- **Se rifiutate** la verbalizzazione **potrete sostenere nuovamente** una o entrambe **le prove** per migliorare (o peggiorare) il voto;
- **Il rifiuto NON comporta la perdita dei voti**, se cambiate idea potrete chiedere la verbalizzazione delle ultime valutazioni disponibili semplicemente iscrivendovi alla prova di laboratorio successiva e inviando una mail ai docenti;
- **L'ultimo appello utile per la registrazione** è quello di **febbraio**, scaduto questo termine, se non avete ancora verbalizzato, perderete i voti ottenuti e dovrete necessariamente **ripetere entrambe le prove**;
- Se decidete di rifare solo lo scritto dovrete comunque iscrivervi alla prova di laboratorio successiva e mandare una mail ai docenti per chiedere la verbalizzazione;

Modalità di Esame

Esempio 1:

- Il giorno X supero la prova a quiz con voto 29;
- Il giorno Y supero la prova di laboratorio con voto 22 e sul libretto mi viene verbalizzato il voto $\text{round}((29 * 1 + 22 * 2) / 3.) = 24$;
- Ritengo di poter far meglio di così, quindi tramite ESSE3 rifiuto il 24, ma i voti 29 e 22 sono ancora validi;
- Il giorno Z rifaccio la prova di laboratorio per cercare di migliorare il voto (ricordatevi che potete anche peggiorarlo!). Prendo 25, quindi su ESSE3 vedrò verbalizzato $\text{round}((29 * 1 + 25 * 2) / 3.) = 26$;
- Anche in questo caso posso rifiutare il voto per migliorarlo ulteriormente, ma decido di non rifiutarlo. Da questo momento in poi non potrò più sostenere Strutture Dati e Algoritmi e il mio voto sarà PER SEMPRE 26;

Modalità di Esame

Esempio 2:

- Il giorno X supero la prova a quiz con voto 29;
- Il giorno Y supero la prova di laboratorio con voto 22 e sul libretto mi viene verbalizzato il voto $\text{round}((29 * 1 + 22 * 2) / 3.) = 24$;
- Ritengo di poter far meglio di così, quindi tramite ESSE3 rifiuto il 24, ma i voti 29 e 22 sono ancora validi;
- Mi rendo conto che in realtà 24 non era poi così male, quindi decido di verbalizzarlo. Mi iscrivo alla prova di laboratorio il giorno Z e mando una mail al Prof. dicendo che voglio verbalizzare i vecchi voti;
- Sul libretto mi viene verbalizzato il voto 24, non lo rifiuto. Da questo momento in poi non potrò più sostenere Strutture Dati e Algoritmi e il mio voto sarà PER SEMPRE 24;

Modalità di Esame

Esempio 3:

- Il giorno X supero la prova a quiz con voto 24;
- Il giorno Y supero la prova di laboratorio con voto 27 e sul libretto mi viene verbalizzato il voto $\text{round}((24 * 1 + 27 * 2) / 3.) = 26$;
- Ritengo di poter far meglio di così, quindi tramite ESSE3 rifiuto il 26, ma i voti 24 e 27 sono ancora validi;
- Il giorno Z rifaccio la prova a quiz per cercare di migliorare il voto (ricordatevi che potete anche peggiorarlo!). Prendo 33;
- Mi iscrivo quindi alla prova di laboratorio successiva e mando una mail al Prof. dicendo che voglio solo verbalizzare gli ultimi voti ottenuti. Quindi su ESSE3 vedrò verbalizzato $\text{round}((33 * 1 + 27 * 2) / 3.) = 29$, non lo rifiuto;
- Da questo momento in poi non potrò più sostenere Strutture Dati e Algoritmi e il mio voto sarà PER SEMPRE 29;

Modalità di Esame

- La **prova scritta** contiene **20 domande a crocette con 4 possibilità**, delle quali solo una corretta. Ogni risposta **corretta** viene valutata **1.65 punti**, ogni risposta **sbagliata** viene valutata **-0.55 punti**, ogni risposta **non data** **0 punti**. Il voto finale è arrotondato all'intero più vicino, 0.5 per eccesso;
- La prova scritta, una volta superata, rimane valida all'inizio del nuovo ciclo, ovvero fino a Marzo 2024;
- Pertanto chi supera la prova scritta al primo appello, può sostenere il laboratorio molte volte;
- Chi supera la prova scritta all'ultimo appello (quello di Febbraio 2024) avrà una sola possibilità per sostenere la prova di programmazione. Anche il voto della prova di programmazione rimane valido fino a Marzo 2024;
- Consiglio: **fate l'esame il prima possibile, non aspettate l'ultimo appello;**

Modalità di Esame

- La **prova di programmazione** contiene (solitamente) **5 esercizi di programmazione** con punteggio variabile a seconda della difficoltà;
- In ogni anno accademico, sono previsti minimo 6 appelli (ovvero possibilità di sostenere l'esame), di cui 5 obbligatoriamente a Gennaio, Febbraio, Giugno, Luglio e Settembre. Il sesto è a discrezione del docente e verrà programmato tra Giugno e Luglio;
- Non ci saranno altre prove di esame oltre a quelle elencate, quindi non chiedetele;

Modalità di Esame

- Sia **la prova** scritta che la prova di programmazione **si svolgeranno tramite** la piattaforma [OLJ](#);
- Durante la prova scritta non potete utilizzare alcun tipo di materiale di supporto;
- Durante la prova di programmazione potete invece consultare libri di teoria, ma no libri di esercizi, no fotocopie, no appunti, no fogli sfusi, no fogli rilegati da spirali o altro;
- Non potete utilizzare codice in formato digitale, no vecchi esercizi;
- Quando necessario vi forniremo noi codice aggiuntivo (librerie) da utilizzare durante la prova;