



Programmazione

Prof. Marco Bertini

marco.bertini@unifi.it

<http://www.micc.unifi.it/bertini/>



Presentazione del corso

“Teach Yourself Programming in Ten Years”
- Peter Norvig, Director of Research at Google Inc.





Codici del corso

- B027323 (B047) - modulo: Programmazione
E' il secondo modulo del corso integrato
“Fondamenti di Informatica/Programmazione”
 - B026220/B027325 (B047) - Programmazione
Corso a se stante, per agli studenti di CdL
diversi di Ingegneria di Informatica
 - I contenuti del corso e modalità di
superamento dell'esame sono le medesime
-



Orario

- Lunedì: 14:00 - 17:00, Auditorium A (ex 001)
 - Giovedì: 11:15 - 13:15, aula 002 (ex 005)
 - Ricevimento: Giovedì - 16:00 - 18:00
su appuntamento:
marco.bertini@unifi.it
<http://www.micc.unifi.it/bertini/>
 - Ufficio: MICC, Viale Morgagni 65, Firenze
<http://www.micc.unifi.it/>
-



Sito corso

- <http://www.micc.unifi.it/bertini/>
- <http://e-l.unifi.it>

Marco Bertini / teaching

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione - Univer

Menu

[Home page](#)

[Research](#)

[Conference and
institutional activity](#)

[Teaching](#)

[Parallel Computing](#)

[Programmazione](#)

[Laboratorio di
Programmazione](#)

[Laboratorio di tecnologie
dell'informazione](#)

[Fondamenti di
Informatica I](#)

[Informatica - Scuola di
Specializzazione Chirurgia
Generale](#)

[Sistemi di Elaborazione](#)

Programmazione

[Novità](#)

- 1 Marzo 2016: creazione della pagina

[Orario e aule - Ricevimento - Annunci](#)

Inizio lezioni a.a. 2015-2016: 3 Marzo 2016.

Termine lezioni: 9 Giugno 2016.

- Mercoledì: 9.15-13.15 Aule 113+114.
 - Il laboratorio è diviso su due aule (113 e 114) dalle 11:15, dalle 11:15 alle 13:15 sono divisi in due gruppi (A e B) che cominciano da A ad F, quindi da G a Z).



Scopo del corso

- Acquisire una conoscenza di base di meccanismi di analisi e programmazione object oriented.
 - Imparare la programmazione object oriented in C++.
 - Acquisire conoscenze relativi ad alcuni schemi di progettazione del software.
-



Scopo del corso

- Accedere per sviluppare un semplice videogame di tipo "Rogue".

- Implementare in C++ un sistema di gestione di oggetti orientato.

- Accedere a schemi di programmazione per tutti i livelli.





Programma del corso

- Il linguaggio C++:
 - Data Abstraction
 - Classi e oggetti
 - I metodi
 - Operator Overloading
 - Class Inheritance e Multiple Inheritance
 - Funzioni virtuali e classi di base astratte
 - Polimorfismo
 - Programmazione generica e template
 - STL
 - La gestione delle eccezioni
-



Programma del corso

- Meccanismi di analisi e programmazione object oriented
 - incapsulamento
 - delega
 - inversione di responsabilità
 - sostituibilità
 - ereditarietà di implementazione e di interfaccia
 - problema della classe di base fragile
 - allocazione delle responsabilità, coesione e accoppiamento
-



Programma del corso

- Introduzione ai design pattern
 - Design pattern fondamentali:
 - Adapter
 - Factory
 - Observer
-



Modalità di svolgimento dell'esame - I

- L'esame si compone di una prova scritta (~2h durata) e una orale.
- La prova scritta consiste in alcuni elaborati di programmazione e nella discussione di contenuti del programma. La prova è organizzata “a batteria” in due parti di ~60 minuti ciascuna: nella prima parte si devono dare risposte a questioni di natura teorica, nella seconda viene svolto un esercizio di programmazione.
- La prova scritta è svolta su carta (fogli A4, scritti su una sola facciata). Successivamente i candidati ricevono la fotocopia del loro elaborato.
- Per accedere alla prova orale, il candidato deve correggere il proprio elaborato, riportando le correzioni in maniera visibile sulla fotocopia. Il candidato deve anche realizzare i programmi corretti, funzionanti e auto-contenuti che implementano quanto richiesto nel compito. Il candidato deve infine fornire una autovalutazione del proprio elaborato, in base al valore attribuito a ciascuna parte della prova, alla discussione della soluzione, all'esperienza acquisita nella correzione e realizzazione effettiva del programma. È necessario raggiungere un punteggio minimo di 15 punti per ognuna delle due sezioni del compito per poter fare l'orale.

È prevista una prova scritta intermedia (Martedì 8 Maggio, pomeriggio) relativa al linguaggio C++ (~90m durata). La correzione sarà effettuata dal docente e il superamento della prova consente di ridurre la prova scritta finale alla sola parte di programmazione.

- L'esame si compone di una prova scritta (~2h durata) e una orale.
 - La prova scritta consiste in alcuni elaborati di programmazione e nella discussione di contenuti del programma. La prova è organizzata “a batteria” in due parti di ~60 minuti ciascuna: nella prima parte si devono dare risposte a questioni di natura teorica, nella seconda viene svolto un esercizio di programmazione.
 - La prova scritta è svolta su carta (fogli A4, scritti su una sola facciata). Successivamente i candidati ricevono la fotocopia del loro elaborato.
 - Per accedere alla prova orale, il candidato deve correggere il proprio elaborato, riportando le correzioni in maniera visibile sulla fotocopia. Il candidato deve anche realizzare i programmi corretti, funzionanti e auto-contenuti che implementano quanto richiesto nel compito. Il candidato deve infine fornire una autovalutazione del proprio elaborato, in base al valore attribuito a ciascuna parte della prova, alla discussione della soluzione, all'esperienza acquisita nella correzione e realizzazione effettiva del programma. È necessario raggiungere un punteggio minimo di 15 punti per ognuna delle due sezioni del compito per poter fare l'orale.
-



Modalità di svolgimento dell'esame - 2

- In alternativa è possibile stabilire degli elaborati relativi alla creazione di software.
 - Il tema dell'elaborato deve essere concordato preventivamente. L'elaborato può comprendere quello del corso "Laboratorio di Programmazione".
 - È preferibile sviluppare un proprio progetto, in alternativa possibili idee di elaborato sono
 1. Un'applicazione per la gestione di agende come iCal, senza tutta la parte di gestione di calendari multipli e rete, usando WxWidgets (o QT) per la GUI.
 2. un task manager semplice (<http://lifehacker.com/tag/todo-manager/> per ispirarsi)
 3. un programma per prendere note (come Tomboy).
 4. un gioco. Niente campi minati/gioco della scopa, altri giochi a piacere: OK.
 - Info e link utili sulla pagina web del corso
-



Libri di testo

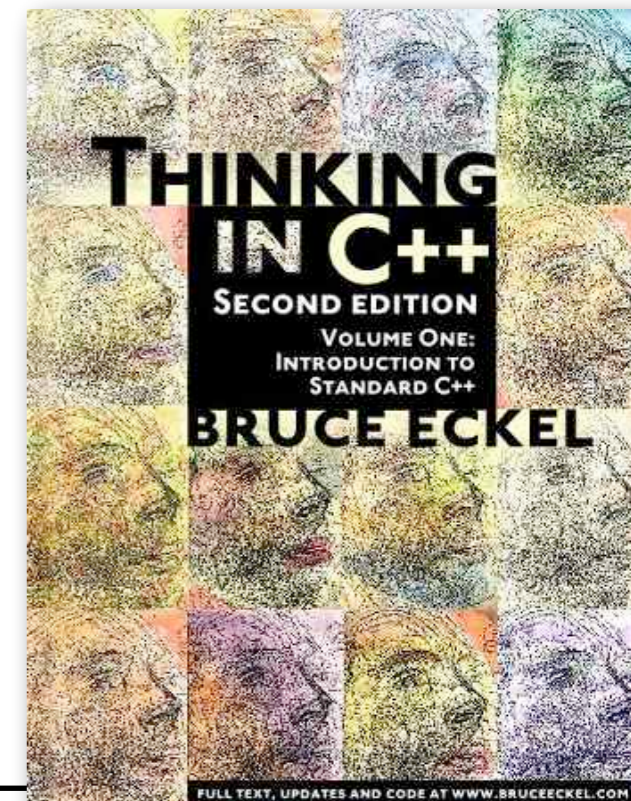
- E. Vicario, “Fondamenti di Programmazione: linguaggio c, strutture dati e algoritmi elementari, c++”, Editrice Esculapio,
- B. Stroustrup, “C++. Guida essenziale per programmatori”, Pearson





Libri di testo

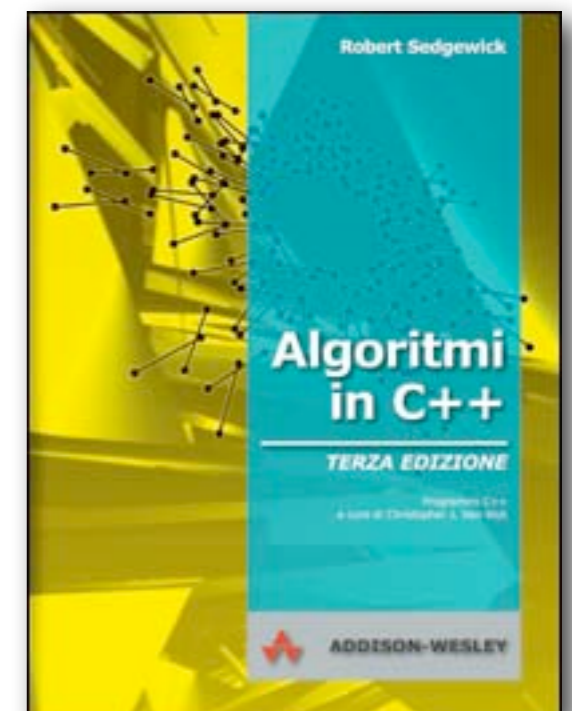
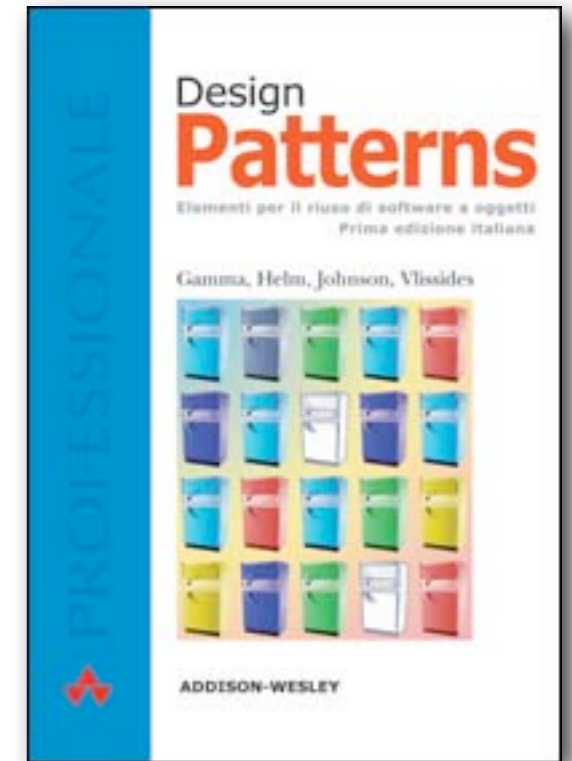
- L.J. Aguilar, “Fondamenti di programmazione in C++. Algoritmi, strutture dati e oggetti”, McGraw-Hill
- B. Eckel, “Thinking in C++”, disponibile gratuitamente su: <http://www.mindview.net/Books/DownloadSites>





Libri utili

- E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J.M. Vlissides, “Design Patterns”, Pearson Education
- R. Sedgewick, “Algoritmi in C++”, Pearson Education





Link utili

- Sulla pagina del corso sono forniti link utili, relativi agli argomenti svolti a lezione ed in generale su programmazione C++ e design pattern

(EN); [Wikipedia: ereditarietà](#) (IT); C++ FAQ: [inheritance](#), [multiple inheritance](#) e [virtual inheritance](#) (EN). [Copy constructor](#), [operatore = sovraccaricato](#) e [shallow copy](#) (EN); [copia di oggetti](#) (Wikipedia, EN); [overloading di <<](#) (EN).

- [Templates - vecchio](#) (8.5 MB)
Materiale aggiuntivo: [discussione in cui si mostra perché le definizioni delle funzioni template devono stare insieme alle loro dichiarazioni](#) (in particolare leggere l'ultimo intervento, EN); [Why we can't afford export](#) (PDF, EN); [Why can't I separate the definition of my templates class from it's declaration and put it inside a .cpp file?](#) (EN)
- [STL - Standard Template Library - vecchio](#)(11 MB)
Materiale aggiuntivo: [Standard Template Library Programmer's Guide](#) (EN); [STL containers](#) (EN); [STL algorithms](#) (EN); The C++ Standard Library - A Tutorial and Reference: [sito web del libro](#), con decine di esempi (EN); [Critica degli iteratori](#) (EN)
- [Eccezioni - vecchio](#)(5 MB)
Materiale aggiuntivo: [C++ Exception Safety: Issues and Best Practices](#) (EN); [Critica delle eccezioni](#) (EN)
- [Design patterns + Adapter - vecchio](#) (4 MB)
Materiale aggiuntivo: [Portland Pattern Repository](#) (EN); [Adapter pattern sul Portland Pattern Repository](#) (EN); [Adapter Design Pattern](#): tutorial, video ed esempi (EN); [More C++ Idioms](#) (EN)
- [Design patterns: Observer - vecchio](#)(6 MB)
Materiale aggiuntivo: [Observer pattern su Wikipedia](#) (EN); [Observer pattern sul Portland Pattern Repository](#) (EN); [Observer Design Pattern](#): tutorial, video ed esempi (EN)
- [Design pattern: Factory Method e Abstract Factory - vecchio](#) (12 MB)
Materiale aggiuntivo: [Factory Method pattern sul Portland Pattern Repository](#) (EN); [Abstract Factory pattern sul Portland Pattern Repository](#) (EN); [Factory Method pattern](#): tutorial, video ed esempi (EN); [Abstract Factory pattern](#): tutorial, video ed esempi (EN); [Singleton pattern sul Portland Pattern Repository](#) (EN)

Per motivi di tempo può non essere possibile vedere tutti gli aspetti del linguaggio C++ durante il corso. Consiglio la lettura completa di uno dei due libri di testo consigliati, o quantomeno dei seguenti tutorial:

- IO Stream: [Input/output via <iostream> and <cstdio>](#) (EN); [Learn About Input and Output](#) (EN); [Input/Output with files](#) (EN); [serializzazione](#) (EN)
- Namespace: [Namespaces](#) (EN)
- Casting: [Type Casting](#) (EN)

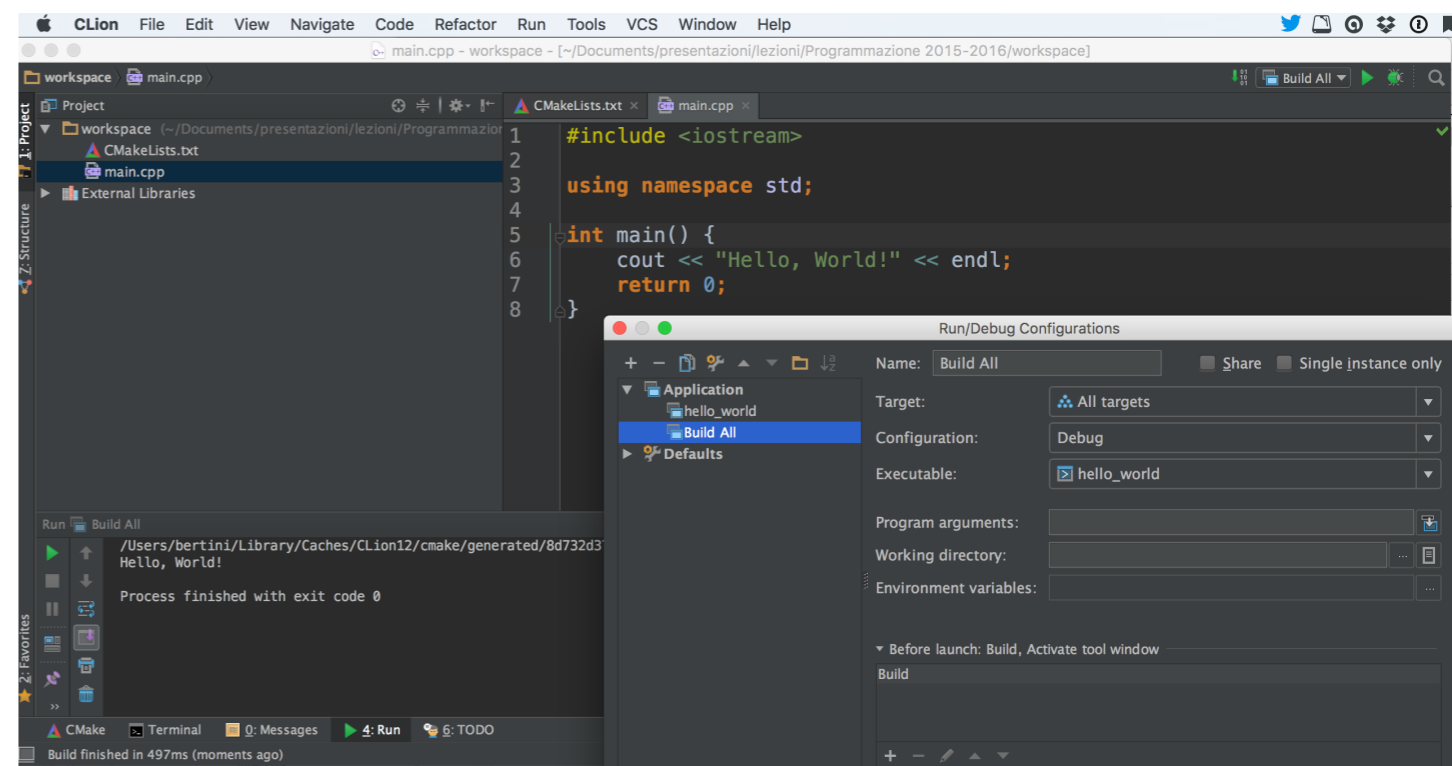
Blog interessanti sul C++ e la programmazione in generale:

- [Sutter's Mill](#)
- [c++ truths](#)
- [C++ Soup!](#)
- [Learning C++](#)
- [Antonio Gulli's coding playground](#)
- [The C++ Source](#)
- [Reddit C++](#)



Compilatori e IDE

- In laboratorio verrà usato il compilatore GNU C++ e CLion come ambiente di sviluppo
- chi usa Windows deve installare MinGW (per GCC) + MSYS
- potete usare altre combinazioni IDE + compilatore sui vostri PC
- Link su tutorial/info installazione sono sulla pagina web del corso



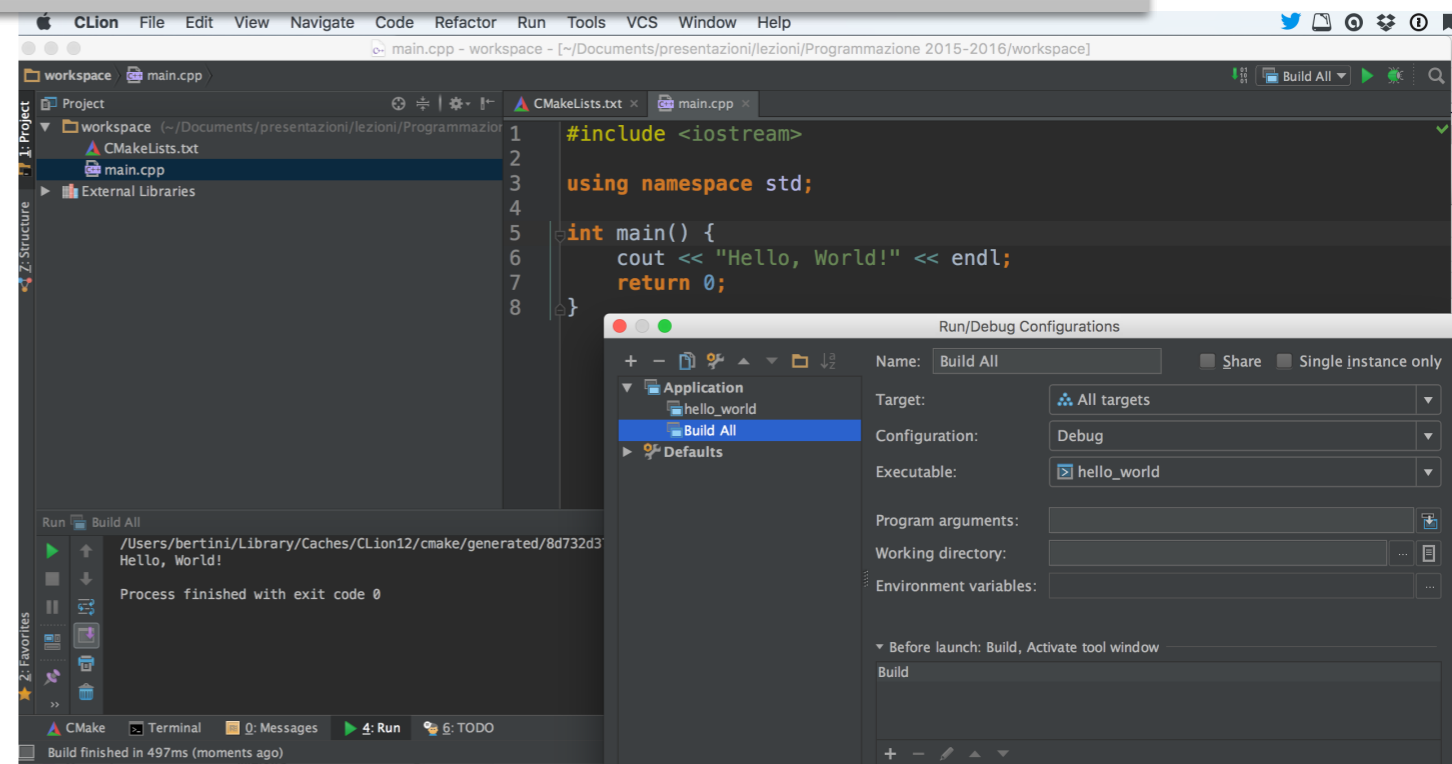


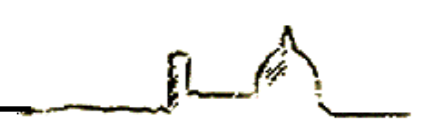
È consigliato l'uso di sistemi *nix come macOS/OSX o Linux.

Nel caso si usi Windows è consigliata l'installazione di una macchina virtuale Linux con VirtualBox



- chi usa Windows deve installare MinGW (per GCC) + MSYS
- potete usare altre combinazioni IDE + compilatore sui vostri PC
- Link su tutorial/info installazione sono sulla pagina web del corso





Esercitazioni a casa

- Saranno dati esercizi di programmazione da risolvere a casa.
- Le soluzioni saranno controllate in modo automatico tramite apposito strumento web.

The screenshot displays the Web-CAT interface for a submission. The top navigation bar includes the Web-CAT logo, the text 'Automatic grading using student-written tests', and buttons for 'Home »' and 'Grading »'. The main content area is titled 'Grade One Submission' and features a 'Result Summary' section. This section contains a table with submission details and a 'Score Summary' table with progress bars. Below the score summary is a 'Position in class' bar and a 'Show grade to student?' checkbox. At the bottom, there are buttons for 'Regrade Submission', 'View Other Submissions', and 'Full Printable Report'. The 'File Details' section at the bottom shows a table of files with their respective staff comments, points, and auto-grade scores.

| File | Staff Cmts | Staff Pts | AutoGrade Pts |
|-------------------|------------|-----------|---------------|
| BitmapImage.cpp | 2 | -4.0 | 0.0 |
| BitmapImage.h | 0 | 0.0 | 0.0 |
| RGBPixel.cpp | 1 | -2.0 | 0.0 |
| RGBPixel.h | 0 | 0.0 | 0.0 |
| TestBitmapImage.h | 0 | 0.0 | 0.0 |
| TestRGBPixel.h | 0 | 0.0 | 0.0 |



Esercitazioni a casa

- Saranno dati esercizi di programmazione da risolvere a casa.
- Le soluzioni saranno controllate in modo automatico tramite apposito strumento web.

Result Summary

Assignment Name: DINFO-MICC 3246 (LabTecInf): Ex2 try #10

Score Summary

| | | |
|----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Design/Readability: | 23.0 / 30.0 | <div style="width: 76.6%;"></div> |
| Correctness/Testing: | 61.3 / 70.0 | <div style="width: 87.6%;"></div> |
| Final score: | 84.3 / 100.0 | <div style="width: 84.3%;"></div> |

Submitted: 04/10/14 04:26PM, 173 days, 7 hrs, 28 mins early

Total Score: 84.3/100.0

Position in class:

Show grade to student? [Regrade Submission](#) [View Other Submissions](#) [Full Printable Report](#)

File Details

| File | Staff Cmts | Staff Pts | AutoGrade Pts |
|-------------------|------------|-----------|---------------|
| BitmapImage.cpp | 2 | -4.0 | 0.0 |
| BitmapImage.h | 0 | 0.0 | 0.0 |
| RGBPixel.cpp | 1 | -2.0 | 0.0 |
| RGBPixel.h | 0 | 0.0 | 0.0 |
| TestBitmapImage.h | 0 | 0.0 | 0.0 |
| TestRGBPixel.h | 0 | 0.0 | 0.0 |

```
71         if ( bitmap[i] != rh.bitmap[i])
72             return false;
73     }
74 }
75
76     return true;
77 }
78
79 BitmapImage& BitmapImage::operator=(const BitmapImage& rh) {
```

Error [Marco Bertini] : -2.0
Poteva portare a fattore comune in metodo helper privato le operazioni di copia fatte anche nel costruttore di copia

```
80
81     width = rh.width;
82     height = rh.height;
```



Laboratorio di programmazione





Cos'è ?

- Il Laboratorio di Programmazione consiste prevalentemente nello svolgimento da parte dello studente di un compito didattico aggiuntivo nell'ambito dell'insegnamento Fondamenti di Informatica / Programmazione (C.I.).
 - Saranno fatte lezioni in laboratorio per apprendere l'uso di strumenti utili nella programmazione.
-



**Codice del corso:
B024260 (B047) - Laboratorio di Programmazione**

- Il Laboratorio di Programmazione consiste prevalentemente nello svolgimento da parte dello studente di un compito didattico aggiuntivo nell'ambito dell'insegnamento Fondamenti di Informatica / Programmazione (C.I.).
 - Saranno fatte lezioni in laboratorio per apprendere l'uso di strumenti utili nella programmazione.
-



Orario

- Mercoledì 7 Marzo: 14:00-18:00 Aule 111+112+113 (ex 112+113+114).
 - Mercoledì 14 Marzo: 14:00-18:00 Aule 111+112+113.
 - Mercoledì 18 Aprile: 14:00-18:00 Aule 111+112+113.
 - Mercoledì 2 Maggio: 14:00-18:00 Aule 111+112+113.
-



Modalità di svolgimento dell'esame

- L'esame consiste in un elaborato di programmazione in C++ da concordare col docente.
 - Durante lo sviluppo dell'elaborato verranno usati gli strumenti visti a lezione, come sistemi di versionamento del codice e unit testing. L'elaborato può essere combinato con quello da svolgere per il corso “Programmazione”, previo accordo col docente.
 - È possibile sviluppare un proprio progetto, previo accordo col docente
 1. Semplici programmi che implementano funzioni di interfacce grafiche (es. splash screen).
 2. Classi per la lettura e processamento di immagini
 3. Codice per calcolo matriciale.
 4. Interfacce grafiche per videogame.
 - Info e link utili sulla pagina web del corso
-



So You Want to be a Programmer

Qualche consiglio da Peter Norvig



Alcune cose da fare

- **Programmare.** Imparare facendo è il miglior metodo di apprendimento.
 - **Leggere codice** (o parlare con altri programmatori).
 - Lavorare su **progetti con altri** programmatori.
-