

Algoritmi e Strutture Dati

Conclusioni

Alberto Montresor

Università di Trento

2019/05/20

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Esame

Esame diviso in due parti

- 50% - Parte scritta
 - Esame scritto (Uno per modulo/semestre) (Aula)
 - Progetti laboratorio (Uno per semestre) (Homework)
- 50% - Parte orale

Calcolo voto finale x 12 crediti

$$\frac{\frac{(\text{Voto Scritto 1} + \text{Bonus Lab1}) + (\text{Voto Scritto 2} + \text{Bonus Lab2})}{2} + \text{Voto Orale}}{2}$$

Calcolo voto finale x 6 crediti

$$\frac{\text{Voto Scritto} + \text{Bonus Lab} + \text{Voto Orale}}{2}$$

Esame scritto

Open-book

- È possibile usare libri e appunti, non strumenti elettronici

Regole

- **Salto appello:** in ogni anno solare:
 - potete consegnare al massimo **3** scritti parte A
 - potete consegnare al massimo **3** scritti parte B
- **Ultimo voto:** se partecipate allo scritto del modulo X , l'eventuale voto già ottenuto del modulo X viene perso.

Compiti anni passati, con soluzioni

<http://cricca.disi.unitn.it/montresor/teaching/asd/materiale/esercizi/compiti/>

Esame orale

Per accedere all'orale, è necessario:

- Consegnare almeno un progetto funzionante
- Ottenere un voto scritto ≥ 18 , così definito:

$$\begin{array}{lcl} 12 \text{ crediti} & \frac{(\text{Voto Scritto 1} + \text{BonusLab 1}) + (\text{Voto Scritto 2} + \text{BonusLab2})}{2} & \geq 18 \end{array}$$

$$6 \text{ crediti} \quad \text{Voto Scritto} + \text{Bonus Lab} \geq 18$$

- Dopo aver passato lo scritto, potete venire all'orale nello stesso appello d'esame o in un qualunque appello successivo
- Se rifiutate un voto all'orale, il voto dello scritto rimane valido
- Se l'appello è suddiviso in più giornate, non potete rifiutare e pretendere di tornare in una delle giornate successive; dovete passare all'appello (mese) successivo

Validità esami

I voti degli esami scritti non hanno scadenza

I voti dei progetti non hanno scadenza

Caveat emptor!

- Se vi ripresentate fra 10 anni, non garantisco nulla....

Programma del corso

Modulo 1

- Introduzione
 - Analisi degli algoritmi
 - Notazione asintotica
 - Ricorrenze
 - Analisi ammortizzata
- Strutture dati
 - Strutture dati elementari
 - Alberi
 - Grafi
 - Insiemi e dizionari
- Tecniche di risoluzione
 - Divide-et-impera

Modulo 2

- Strutture dati avanzate
 - Code con priorità
 - Insiemi disgiunti
- Tecniche di risoluzione
 - Scelta struttura dati
 - Programmazione dinamica
 - Algoritmi greedy
 - Ricerca locale
 - Backtrack
 - Algoritmi probabilistici
- Problemi intrattabili
 - Algoritmi approssimati
 - Problemi NP-completi

Scopo del corso

Conoscenze e competenze fondamentali

- **Contenuto:** una panoramica aggiornata sui problemi fondamentali e le loro soluzioni
- **Metodo:** i principi e le tecniche per risolvere i problemi che capitano nella vita di un programmatore

Contenuto: elenco di algoritmi

- Analizzate il loro codice
- Convincetevi che funzionano
- Provate a implementarli

Metodo: pensiero astratto

- Come sviluppare nuovi algoritmi per ogni problema che si presenta

Problema: Sottovettore di somma massimale

- **Input:** un vettore di interi $A[1 \dots n]$
- **Output:** il sottovettore $A[i \dots j]$ di somma massimale, ovvero il sottovettore la cui somma degli elementi $\sum_{k=i}^j A[k]$ è più grande o uguale alla somma degli elementi di qualunque altro sottovettore.

La vostra risposta



Eh?
(NOOB)

Cutting corners to meet arbitrary management deadlines



Essential

Copying and Pasting from Stack Overflow

O'REILLY®

The Practical Developer
@ThePracticalDev

Alberto Montesor (UniTN)

ASD - Introduzione

2019/05/20

9 / 18

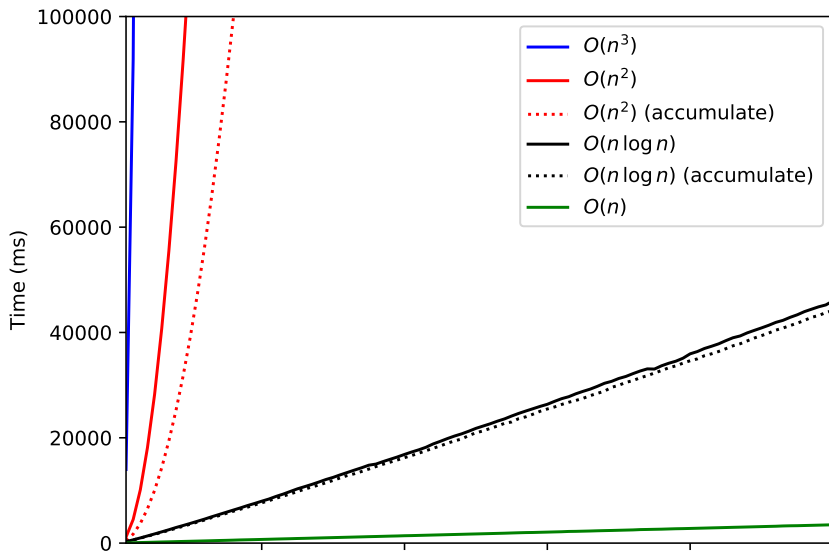
Posso guardare su StackOverflow?
(CODE MONKEY)

La vostra risposta



Posso sviluppare un algoritmo
efficiente per lei!
(COMPUTER SCIENTIST)

Tempi di esecuzione – Somma massimale



Citazioni importanti

"Se volete fare gli scrittori, ci sono due esercizi fondamentali: leggere molto e scrivere molto. Non conosco stratagemmi per aggirare questa realtà, non conosco scorciatoie.

[...]

Quello che voglio dire è che per scrivere al meglio delle proprie capacità, è opportuno costruire la propria cassetta degli attrezzi e poi sviluppare i muscoli necessari a portarla con sé. Allora, invece di farsi scoraggiare davanti a un lavoro che si preannuncia complicato, può darsi che abbiate a disposizione l'utensile adatto con il quale mettervi immediatamente all'opera."

On writing, Stephen King

<http://cricca.disi.unitn.it/montresor/teaching/asd/la-cassetta-degli-attrezzi/>

Sull'uso di portatili e cellulari durante la lezione



- C. Stothart, A. Mitchum, C. Yehnert. **The attentional cost of receiving a cell phone notification.** J Exp Psychol Hum Percept Perform. 41(4):893-7 (Aug. 2015).
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26121498>
- A.F. Ward, K. Duke, A. Gneezy, and M.W. Bos. **Brain Drain: The Mere Presence of One's Own Smartphone Reduces Available Cognitive Capacity.** Journal of the Association for Consumer Research, 2(2):140-154 (April 2017)
<https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/691462>

Varie ed eventuali

Opportunità

- ACM-ICPC
- Google Summer of Code
- Google HashCode
- Hackathon(s)
- Speck&Tech
- Facoltiadi
- Olimpiadi dell'Informatica

Google Summer of Code

- Antonio Quartulli (2011)
- Federico Scrinzi (2012)
- Pietro Zambelli (2012)
- Edo Monticelli (2012)
- Savita Seetaraman (2014)
- Emilio Dorigatti (2015)
- Andrea Nardelli (2016)
- Lodovico Giarretta (2016)
- Giovanni De Toni (2017)
- Francesco Gazzetta (2018)
- Simone Degiacomi (2019)

La mia porta è sempre aperta (tranne quando è chiusa)

- Prima dell'esame: Non esitate a chiedere un ricevimento
- Dopo dell'esame: sono sempre a disposizione
 - Se avete un problema algoritmico, fatemi sapere!
 - Se avete un problema accademico, fatemi sapere!
 - Se avete un problema personale, beh non esageriamo!
- Tenuto conto dei miei limiti temporali, sono sempre interessato a sapere cosa fate

E poi?

La mia visione sull'insegnamento

- Se vuoi davvero comprendere qualcosa, insegnala (Yogi Bajan)
- Non ci sono maestri, solo allievi (Linus Torvalds)

Vi interessa?

- Tutorato
- Coderdojo
- Laboratory of Computer Science Education

Chi sono? Cosa hanno in comune?



Chi sono? Cosa hanno in comune?

All questions answered!

Mercoledì 29 Maggio