

# TANDEM-2019 APSC Integrazione

## Problem Solving, Algoritmi e Coding

Svolgere sotto forma di relazione breve (da 2 a 4 facciate) uno solo dei seguenti temi a scelta documentandosi attraverso le risorse indicate integrandole con altre a tua scelta.

- Il compito dovrebbe prendere poche ore, non di più!  
Si tratta di una attività semplicemente introduttiva.
- La relazione va inviata ai docenti via email prima del primo appello d'esame.

### Tema 1 - Ricorsione in generale

*Induzione e Ricorsione sono tecniche, rispettivamente di dimostrazione e di calcolo, strettamente legate tra loro e nascono dalle speciali caratteristiche dei numeri naturali.*

*Può accadere che un problema si presti sia ad una soluzione mediante iterazione che mediante ricorsione.*

*Il metodo ricorsivo si rivela in molti casi molto potente ed efficace; tuttavia a volte presenta difficoltà impreviste, soprattutto se usato in modo non appropriato.*

Considera alcuni casi di utilizzo della ricorsione in alternativa all'iterazione si presentano nei seguenti problemi:

- calcolo dei numeri di Fibonacci;
- calcolo del Massimo Comune Divisore (algoritmo di Euclide);
- ricerca di un elemento in una sequenza finita e ordinata di valori numerici;
- ... altri esempi a scelta dello studente!

**Esamina alcuni di questi esempi e discuti vantaggi e svantaggi del metodo ricorsivo di risoluzione dei problemi.**

### Risorse

- **Algoritmo ricorsivo** (Wikipedia): [https://it.wikipedia.org/wiki/Algoritmo\\_ricorsivo](https://it.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_ricorsivo)
- Marco Santambrogio, **Iterazione vs Ricorsione**, Politecnico di Milano, 2014:  
[http://home.deib.polimi.it/santambr/dida/infob/1314/doc/PDF/12\\_InfoB\\_MATL\\_AB\\_IterVsRic\\_V2.pdf](http://home.deib.polimi.it/santambr/dida/infob/1314/doc/PDF/12_InfoB_MATL_AB_IterVsRic_V2.pdf)
- Ugo de' Liguoro, **La Ricorsione**, Università di Torino:  
<http://www.di.unito.it/~deligu/didattica/aa0506/I2M/docs/Ricorsione.pdf>

## Tema 2 - Ricorsione in concreto

- Prendendo spunto dai materiali sulla ricorsione del tema precedente, **introduci un semplice problema attinente all'argomento e descrivi (in codice o pseudo-codice) una soluzione dello stesso iterativa e una ricorsiva.**

## Tema 3 - Ranking

*Quando effettuiamo una ricerca in internet utilizziamo normalmente un "motore di ricerca".*

*Come riescono i "motori" a trovare quello che ci interessa in poco tempo?*

*Le idee di base sono abbastanza semplici da comprendere, anche se l'effettiva implementazione richiede tecniche matematiche e informatiche non banali.*

*Una buona presentazione introduttiva di una delle metodologie fondamentali che stanno del funzionamento dei motori di ricerca si può trovare in un articolo divulgativo (in inglese!) della American Mathematical Society (AMS) al seguente indirizzo:*

<http://www.ams.org/publicoutreach/feature-column/fcarc-pagerank>

- Leggi l'articolo e cerca di riassumere in una breve relazione (due o tre facciate) le idee fondamentali e le tecniche necessarie alla risoluzione del problema descritto.**

**Nota.** L'articolo è divulgativo e in generale riesce a spiegare che cosa serve senza entrare in dettagli poco comprensibili ... Qualche difficoltà di lettura è in ogni caso scontata.

Riesci a portare a termine il compito?