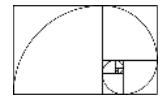




# OLTRE LA BOTANICA

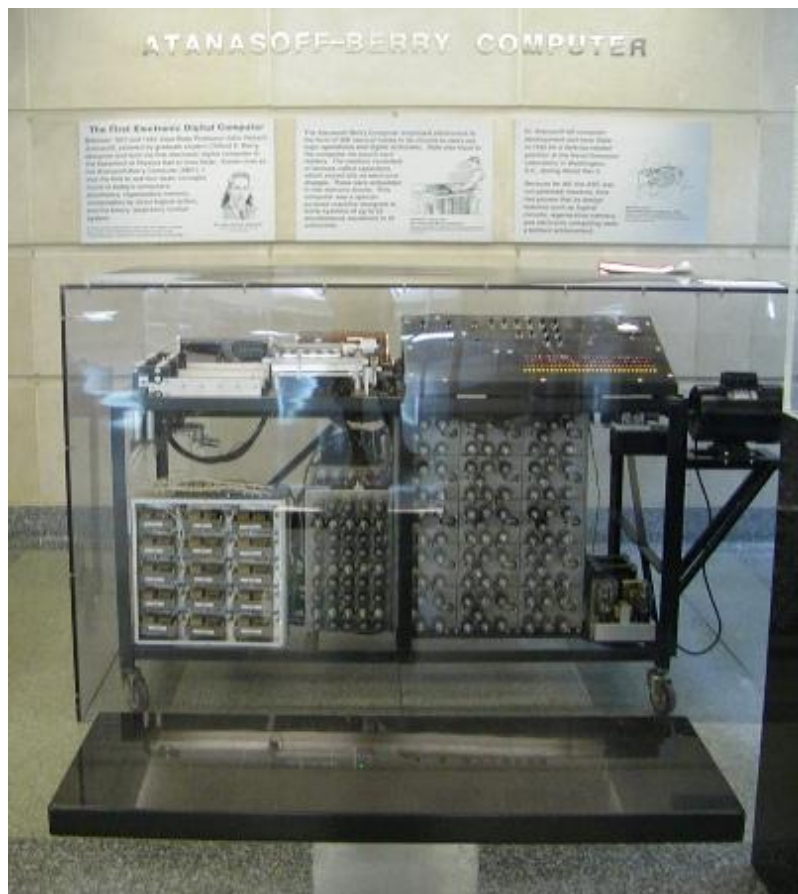


LA SEZIONE AUREA

DAGLI ATOMI ALLE STELLE

Numero 6

## La sezione aurea in informatica



= Atanasoff-Berry Computer (ABC) il primo computer digitale totalmente elettronico =

Rubrica curata da  
Francesco Di Noto e Eugenio Amitrano  
<http://www.atuttoportale.it/>

L'informatica è lo studio dei fondamenti teorici dell'informazione e della logica computazionale applicati a sistemi elettronici automatizzati. Come abbiamo visto nei numeri precedenti, molte espressioni naturali sono riconducibili alla sezione aurea, ma come vedremo in questo numero la sezione aurea si presenta anche in ambito informatico. In particolare ci occupremo di:

1. Fibonacci Heap
2. Web design

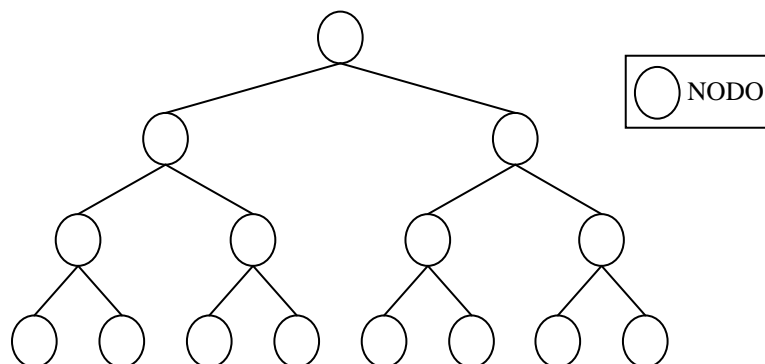
## **Fibonacci Heap**

Come sappiamo, la successione di Fibonacci è una delle rappresentazioni della Sezione Aurea. Su Wikipedia, alla voce “*Successione di Fibonacci*” troviamo un paragrafo relativo all' informatica:

I numeri di Fibonacci sono utilizzati anche nel sistema informatico di molti computer. In particolare vi è un complesso meccanismo basato su tali numeri, detto "Fibonacci heap" che viene utilizzato nel processore Pentium della Intel per la risoluzione di particolari algoritmi.

In informatica, le strutture dati sono entità utilizzate dai microprocessori per organizzare un insieme di dati all'interno della memoria del computer. Tra le strutture dati utilizzate dal processore Pentium della Intel troviamo un tipo denominato “Fibonacci Heap”.

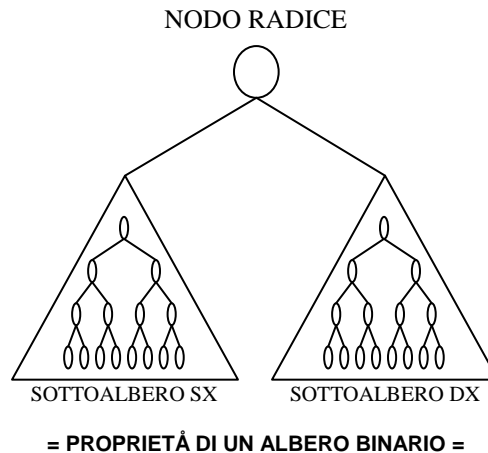
Tutte le tipologie di Heap, compreso quella di Fibonacci, possono essere per semplicità viste come alberi binari:



= RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DI UN ALBERO BINARIO =

Prima di procedere vediamo alcune definizioni.

Un albero binario è un insieme di nodi ed è strutturalmente costituito da tre sottoinsiemi, cioè una radice e due sottoalberi.

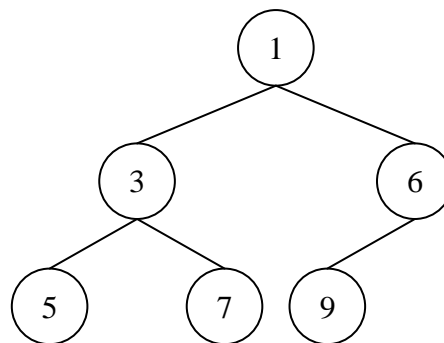


Un nodo, in questo caso, è l'unità fondamentale dell'albero ed è costituito da una chiave (identificativo) e un dato (contenuto). In questa tipo di struttura i nodi rispettano una gerarchia padre-figlio, un nodo padre può avere al massimo due figli e tutti i nodi ad esclusione della radice possiedono un padre.

I principali tipi di Heap sono:

- 1) Heap binario
- 2) Heap binomiale
- 3) Heap di Fibonacci

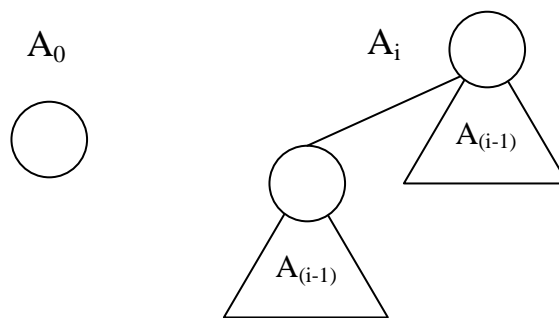
Un heap binario, o semplicemente Heap, può essere visto come un albero binario quasi completo, in cui tutti i livelli, ad eccezione dell'ultimo, sono completi. Inoltre qualsiasi nodo padre ha chiave minore rispetto ad entrambi i suoi figli:



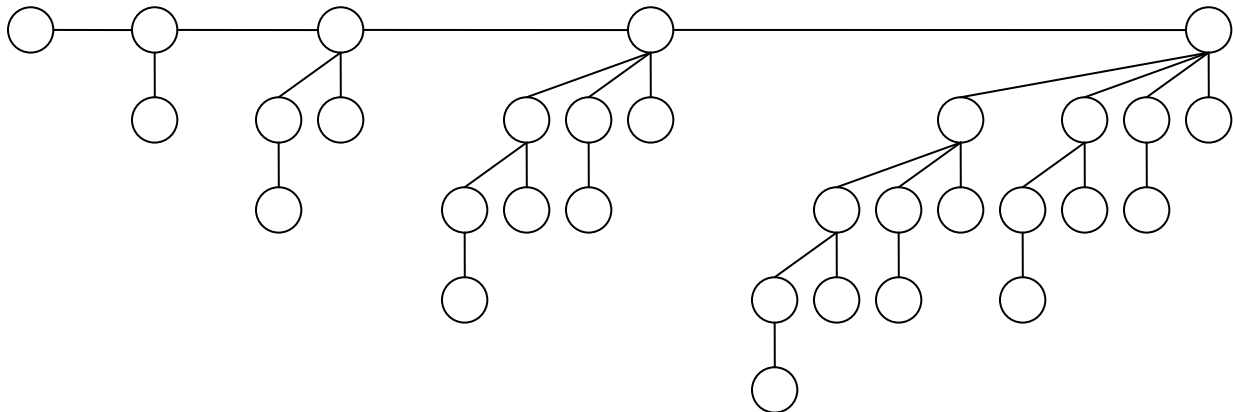
= ESEMPIO DI UN HEAP BINARIO =

Un heap binomiale è un aggregato, un insieme di alberi binomiali  $A_0, A_1, A_2, \dots, A_n$ ; in cui:

- L'albero  $A_0$  è costituito da un solo nodo
- Un albero  $A_i$  è ottenuto combinando due copie di alberi  $A_{(i-1)}$
- In ogni albero vale la stessa regola d'ordine dell'heap binario in cui qualsiasi nodo padre ha chiave minore rispetto ad entrambi i suoi figli.

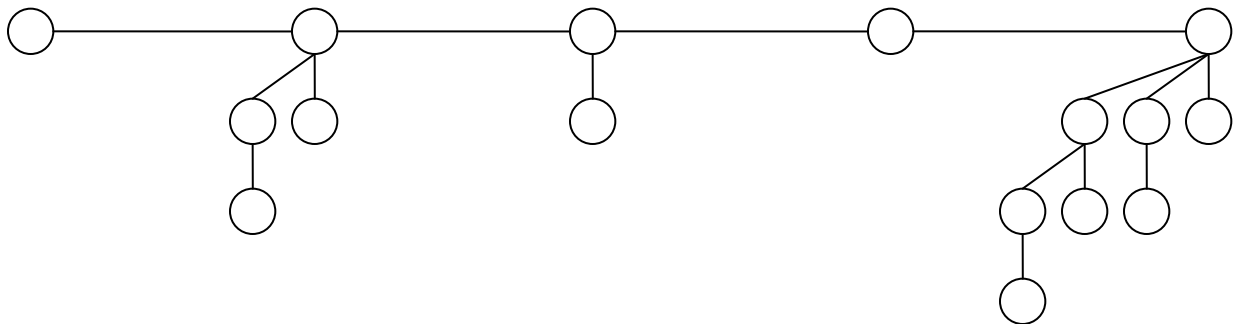


= PROPRIETÀ DI UN HEAP BINOMIALE =



= STRUTTURA TIPO DI UN HEAP BINOMIALE =

Un heap di Fibonacci è, come l'heap binomiale, un aggregato di alberi binomiali ma ordinato solo parzialmente, nel senso che in ogni albero vale la regola d'ordine dell'heap binario (chiave nodo padre < chiave nodo figlio) ma gli alberi non sono ordinati per grandezza come invece avviene nell'heap binomiale.



= ESEMPIO DI UN HEAP DI FIBONACCI =

Alcuni algoritmi di gestione, ricerca e organizzazione dei dati risultano più performanti con strutture di questo tipo. Il nome di Fibonacci associato a questo tipo di heap deriva dall'analisi dei tempi di esecuzione degli algoritmi i quali che seguono appunto la successione di Fibonacci.

### Web design

Il concetto della sezione aurea torna utile per esprimere i criteri fondamentali del Web Design.

Per quanto riguarda la scrittura, anche i tipografi di una volta, quelli che lavoravano con le righe a piombo e sulla carta, l'avevano capito bene: per essere letto con facilità e piacere, un testo scritto con una famiglia di caratteri Alfa e con corpo Bravo avrebbe dovuto utilizzare una riga lunga Charlie. Ad esempio, sulle pagine di un quotidiano, noi leggiamo con gusto un articolo stampato in Times New Roman con corpo otto a condizione che la riga sia larga al massimo tre o quattro centimetri. Se raddoppiassimo la larghezza della riga, allora la grandezza del carattere non andrebbe più bene in quanto l'occhio del lettore farebbe fatica e addio alla lettura con gusto.

Per quanto riguarda la scrittura su Internet, va tenuto conto della sostanziale diversità tra la definizione dei caratteri su carta e quella su schermo. In genere, la definizione su carta è molto più alta della definizione su schermo. La definizione si misura, a livello internazionale, in punti per pollice (DPI, Dots Per Inch), dove un pollice è pari a circa due centimetri e mezzo. Sulla carta noi abbiamo una capacità di definizione che va dai 600 punti delle stampanti di casa ai 1.200 e oltre punti dei giornali. Sullo schermo dei computer, mediamente la definizione è di circa 90 punti per pollice. La differenza è notevole e così anche i suoi effetti.

## OLTRE LA BOTANICA

La sezione aurea dagli atomi alle stelle



= FORMA TIPOGRAFICA IN PIOMBO =

In generale l'uso della sezione aurea nel testo scritto serve per garantire una piacevole lettura. Ad esempio scegliendo una scala di proporzionalità aurea nei vari font-size utilizzati e magari utilizzando blocchi (dove possibile) con rapporto aureo fornisce un risultato esteticamente migliore.

Per approfondire consigliamo di visionare il sito:

<http://www.skimbu.it/2011/05/16/le-regole-doro-della-tipografia-web-e-print-design/>

### **Conclusioni**

Pur essendo l'informatica un'attività prettamente artificiale e non un fenomeno naturale (*natura, regno incontrastato della sezione aurea*), essa è solo una delle tante in cui spunta ugualmente la sezione aurea. Questo è un segno evidente di una certa somiglianza tra natura e realtà umana e relative importanti attività come arte, musica, ecc., e infine anche l'informatica. Infatti queste attività per quanto artificiali sono il frutto del pensiero umano e pertanto derivano da un fenomeno naturale.

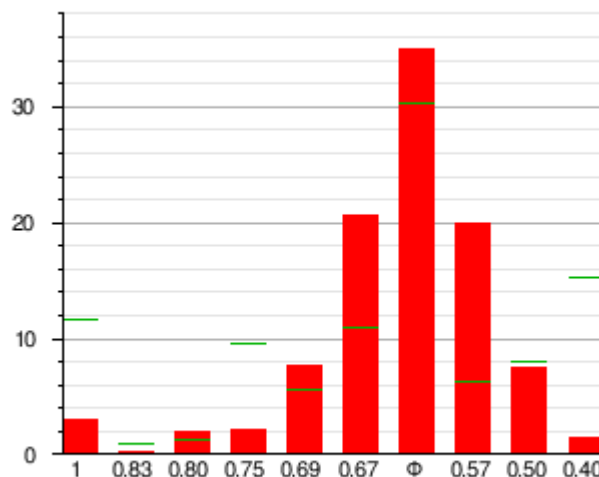
Del resto, anche in psicologia si trovano le tracce della sezione aurea. Su Wikipedia, alla voce "*Rettangolo Aureo*", troviamo un paragrafo intitolato "*Le indagini psicologiche*" di cui riportiamo alcune parti:

Le indagini psicologiche sull'argomento e i dibattiti in merito nascono nell'800, grazie agli esperimenti di Theodor Fechner, pioniere della psicologia sperimentale, che tentò di confermare sperimentalmente, come si credeva fermamente, la supposta superiorità estetica del rettangolo aureo attraverso una serie di indagini volte a dimostrarne la preferenza diffusa nell'uomo.

Gli esiti furono pubblicati nel 1879 in un volume intitolato *Vorschule der Aesthetik* (Manuale di estetica); delle tre soltanto la prima indagine diede esito positivo, secondo le sue convinzioni, rilevando una preferenza del 35% per il rettangolo aureo. Subito, però, sorsero le prime contestazioni sia sulla correttezza del metodo seguito, sia, soprattutto, sull'oscurità procedurale del primo esperimento.

Fechner aveva mostrato a 347 persone una disposizione di 10 rettangoli di uguale area con il rapporto tra i lati in ordine crescente (da 1:1 - quindi un quadrato - a 1:2,5), di cui il rettangolo aureo occupava la settima posizione, chiedendo poi quale giudicassero più gradevole, consentendo in caso di incertezza anche scelte multiple, che andavano a influire frazionalmente sul risultato.

Di seguito è riportato il grafico che mostra l'esito dell'esperimento:



Nonostante le critiche mosse nel suddetto paragrafo, noi siamo e restiamo convinti che la psicologia umana è in qualche modo attratta dalla bellezza di oggetti sia naturali (*fiore, conchiglie, frutti, ma anche donne, vedi l'articolo n.1 di questa rubrica "La sezione aurea nel corpo umano"*) che artificiali in cui emerge in qualche misura la sezione aurea, portatrice ovunque di regolarità, stabilità, simmetria, e infine anche di "bellezza".

## **Riferimenti**

### **1. Successione di Fibonacci**

*Wikipedia*

[http://it.wikipedia.org/wiki/Successione\\_di\\_Fibonacci](http://it.wikipedia.org/wiki/Successione_di_Fibonacci)

### **2. Rettangolo Aureo**

*Wikipedia*

[http://it.wikipedia.org/wiki/Rettangolo\\_aureo](http://it.wikipedia.org/wiki/Rettangolo_aureo)

### **3. La sezione aurea nel corpo umano**

*Francesco Di Noto / Eugenio Amitrano*

<http://www.atuttoportale.it/didattica/botanica/OltreBotanica/OltreBotanica-01-CorpoUmano.pdf>

### **4. L'equazione preferita dalla natura**

*Francesco Di Noto / Michele Nardelli*

[http://nardelli.xoom.it/virgiliowizard/sites/default/files/sp\\_wizard/docs/Agg.%20di%20%20L.%27equazione%20preferita%20dalla%20natura.pdf](http://nardelli.xoom.it/virgiliowizard/sites/default/files/sp_wizard/docs/Agg.%20di%20%20L.%27equazione%20preferita%20dalla%20natura.pdf)