



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO

Informazioni, dati, formati

Alternanza Scuola-Lavoro 2018

Digito Ergo Sum: pensare e lavorare come un informatico

Violetta Lonati

I pezzi degli scacchi



Re



Regina



Alfiere



Torre



Cavallo



Pedone

Scacchiera - Codifica MAX

Le righe sono descritte una alla volta, dall'alto verso il basso, separate dal simbolo '/'.

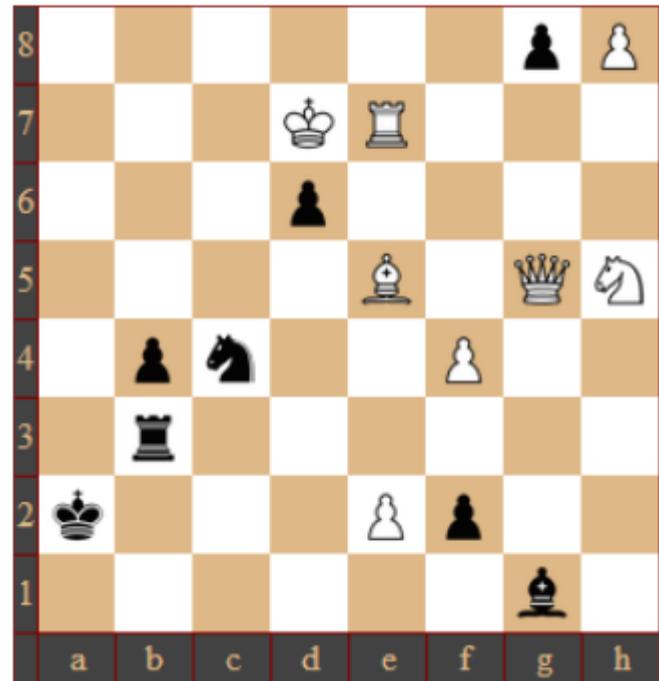
Per ogni riga si elencano i pezzi presenti da sinistra a destra indicandoli con le iniziali.

Si usano le maiuscole per i bianchi e le minuscole per i neri.

Se tra un pezzo e il successivo ci sono delle caselle vuote, si inserisce un numero (da 1 a 8) che indica il numero di tali caselle vuote.

Lo stesso si fa per le caselle vuote a inizio o fine riga.

```
6pP/3RT3/3p4/4A1DC/1pc2P2/1t6/r3Pp2/6a1
```



Scacchiera - Codifica TEX

Sono elencate prima le posizioni dei pezzi bianchi (B), poi quelle dei pezzi neri (N), separate dal simbolo '/'.
Per ogni colore, i pezzi presenti sulla scacchiera sono elencati nell'ordine standard (Re, Donna, Torre, ...).

```
BRb5Db3Ta8Ae5h1Cf4Pe7b2/NRd6Dg8g3Af6a4d2Cc
```

Per ciascuno è riportata l'iniziale maiuscola, seguita dalle coordinate in cui si trova il pezzo; in caso di pezzi ripetuti, si elencano tutte le coordinate i cui si trovano quei pezzi.



Da una codifica all'altra

Codifica MAX:

```
Ad4CP/p1R5/5r2/3A4/6t1/3t4/p2da3/T1ca1
```

Codifica TEX:

```
BRc7Td1Aa8d5Cg8Ph8/NRf6Db8d2Tg4d3Ae2g1Cf1Pa7a2
```



Le due *codifiche* sono **equivalenti**, cioè possono convogliare **esattamente la stessa informazione**:

quella che permette di posizionare in questo modo i pezzi sulla scacchiera.

Informazione e dati

Usiamo la parole **informazione** per riferirci a:

- qualcosa che prima non si sapeva
- qualcosa che aumenta la conoscenza
- ...

Informazione e dati

Usiamo la parole **informazione** per riferirci a:

- qualcosa che prima non si sapeva
- qualcosa che aumenta la conoscenza
- ...

Un'informazione prende forma e/o si comunica tramite **dati**.

Informazione e dati

Usiamo la parole **informazione** per riferirci a:

- qualcosa che prima non si sapeva
- qualcosa che aumenta la conoscenza
- ...

Un'informazione prende forma e/o si comunica tramite **dati**.

L'informazione portata da un dato dipende da chi riceve e interpreta il dato, e in particolare dalle sue conoscenze pregresse: ***un dato può essere informativo per qualcuno ma non per altri.***

Informazione e dati

Usiamo la parole **informazione** per riferirci a:

- qualcosa che prima non si sapeva
- qualcosa che aumenta la conoscenza
- ...

Un'informazione prende forma e/o si comunica tramite **dati**.

L'informazione portata da un dato dipende da chi riceve e interpreta il dato, e in particolare dalle sue conoscenze pregresse: ***un dato può essere informativo per qualcuno ma non per altri.***

Un dato in quanto tale non porta nessuna informazione, tutto dipende dalla sua **interpretazione**.

Cos'è 347128742? un numero di telefono? il codice del mio abbonamento del treno?...

Dall'informazione ai dati

Un'informazione è per definizione qualcosa di difficile da definire.

Quando si usano dei dati per esprimere un'informazione, in realtà si **compiono delle scelte** e c'è sempre, in un certo senso, una **perdita di informazione**.

La scelta di quali dati usare per esprimere un'informazione dipende dal contesto e dall'uso che si vuole fare di questi dati.

Dall'informazione ai dati

Un'informazione è per definizione qualcosa di difficile da definire.

Quando si usano dei dati per esprimere un'informazione, in realtà si **compiono delle scelte** e c'è sempre, in un certo senso, una **perdita di informazione**.

La scelta di quali dati usare per esprimere un'informazione dipende dal contesto e dall'uso che si vuole fare di questi dati.

Esempio: la scacchiera

La coppia di coordinate che individuano la posizione di un pezzo è un **dato**.

L'insieme delle coordinate dei vari pezzi contengono l'**informazione** che ci serve per posizionare tutti i pezzi sulla scacchiera, e ricominciare con la partita interrotta.

Dall'informazione ai dati

Un'informazione è per definizione qualcosa di difficile da definire.

Quando si usano dei dati per esprimere un'informazione, in realtà si **compiono delle scelte** e c'è sempre, in un certo senso, una **perdita di informazione**.

La scelta di quali dati usare per esprimere un'informazione dipende dal contesto e dall'uso che si vuole fare di questi dati.

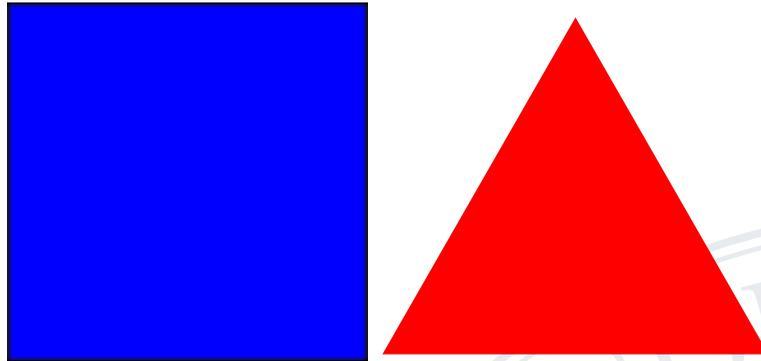
Esempio: la scacchiera

La coppia di coordinate che individuano la posizione di un pezzo è un **dato**.

L'insieme delle coordinate dei vari pezzi contengono l'**informazione** che ci serve per posizionare tutti i pezzi sulla scacchiera, e ricominciare con la partita interrotta.

Questi dati non ci danno alcuna informazione su quali siano state le mosse precedenti, ma solo sulla posizione dei pezzi quando la partita si è interrotta.

Un altro esempio semplice

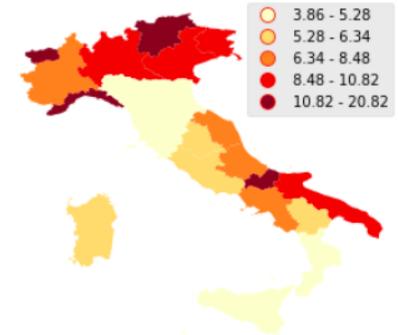
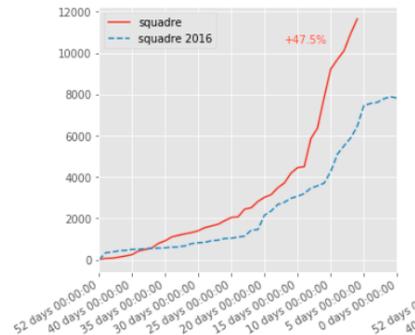
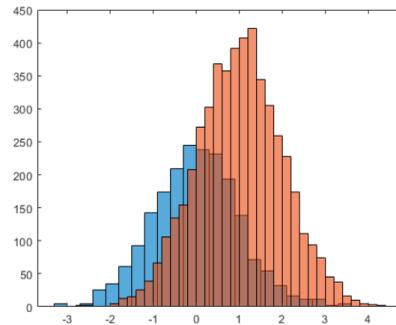
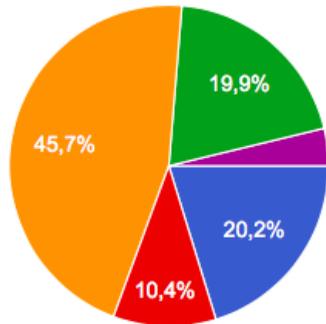


Per distinguere tra queste due figure, basta un dato che ne indica il colore, oppure un dato che ne indica la forma.

Per far disegnare una di queste figure, questi dati (nemmeno entrambi assieme) sarebbero sufficienti; servirebbe anche fornire dei dati relativi alla grandezza, per esempio, o al bordo.

Rappresentazione dei dati

Siamo abituati a vedere i dati rappresentati graficamente



Rappresentazione digitale

Quando l'informazione è espressa usando dei simboli, si parla di **rappresentazione digitale dell'informazione**.

In altri termini, l'informazione viene rappresentata tramite una **codifica**.



Rappresentazione digitale

Quando l'informazione è espressa usando dei simboli, si parla di **rappresentazione digitale dell'informazione**.

In altri termini, l'informazione viene rappresentata tramite una **codifica**.

Esempio: la scacchiera

La codifica MAX esprime la posizione dei pezzi sulla scacchiera tramite lettere, cifre e altri simboli. Non importa che significato abbiano questi simboli in altri contesti, nella codifica MAX sono usati con una precisa interpretazione.

La codifica è **non ambigua**: se una *stringa* (ovvero sequenza di simboli) corrisponde ad una certa posizione dei pezzi, allora non esistono altre posizioni che corrispondono alla stessa codifica.

Questo consente di poter **ricostruire esattamente** il significato della codifica.

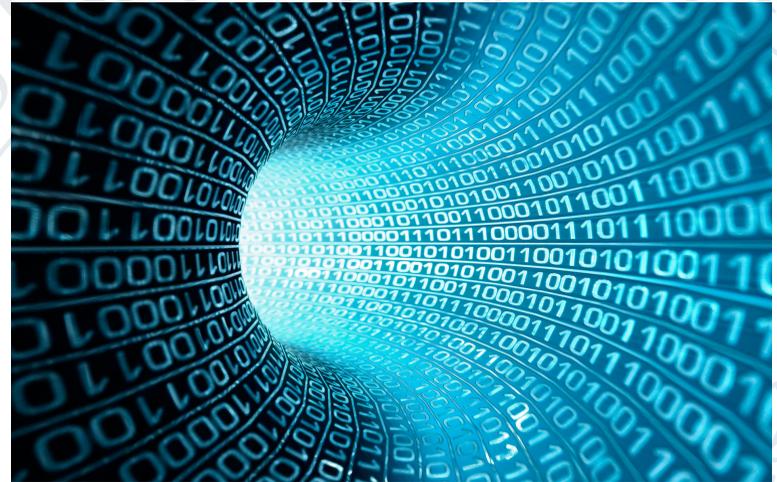
Codifica binaria

- Quando l'informazione è rappresentata usando solo le cifre 0 e 1, si parla di **codifica binaria**.
- Un **bit** (dall'inglese *binary digit*) è una cifra binaria, ovvero uno dei due simboli 0 oppure 1.

Codifica binaria

- Quando l'informazione è rappresentata usando solo le cifre 0 e 1, si parla di **codifica binaria**.
- Un **bit** (dall'inglese *binary digit*) è una cifra binaria, ovvero uno dei due simboli 0 oppure 1.

Definendo opportunamente il processo di codifica e decodifica, ovvero come passare dall'informazione alla sua rappresentazione binaria e viceversa, ogni tipo di dato può essere rappresentato usando solo cifre binarie.



Elaborazione automatica delle Informazioni

- Una volta che siano rappresentate in maniera digitale tramite simboli, le informazioni possono essere memorizzate, trasmesse, elaborate in maniera automatica.
- La rappresentazione binaria corrisponde al modo **fisico** con cui i dati sono memorizzati e trasmessi usando i dispositivi digitali.
- Un bit descrive uno dei due possibili stati in cui si possono trovare gli elementi fisici elementari di cui sono composti questi dispositivi.

Ma...

... questo non vuol dire che gli informatici pensano o lavorano in alfabeto binario!!!

Tuttavia,
gli informatici hanno a che fare continuamente,
a diversi livelli di astrazione,
con la manipolazione
di **codifiche formali**
che rappresentano oggetti reali.

