Informazioni, dati, codifica

Didattica dell'informatica

a.a. 2019/20

Violetta Lonati e Anna Morpurgo

I pezzi degli scacchi













Re

Donna

Alfiere

Torre

Cavallo

Pedone





Scacchiera - Codifica MAX

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

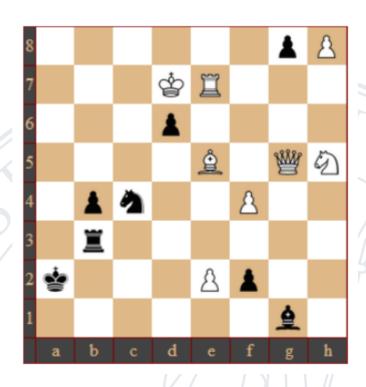
Per ogni riga si elencano i pezzi presenti da sinistra a destra indicandoli con le iniziali.

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







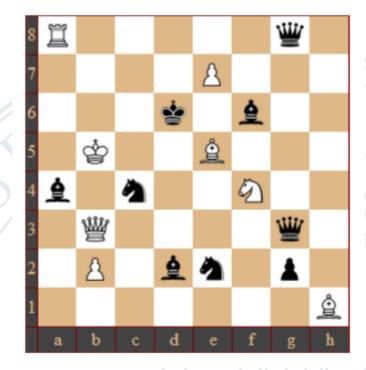
Scacchiera - Codifica TEX

BRb5Db3Ta8Ae5h1Cf4Pe7b2/NRd6Dg8g3Af6a4d2Cc4e2Pg2

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, . . .).

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.





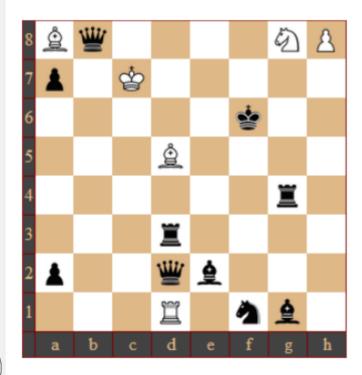
Da una codifica all'altra

Codifica MAX:

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

Codifica TEX:

BRc7Td1Aa8d5Cg8Ph8/NRf6Db8d2Tg4d3Ae2g1Cf1Pa7a2



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

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

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



Retroingegneria pittorica - codifica di rettangoli

L'immagine, riquadro per riquadro, è descritta partendo dall'alto e procedendo da sinistra verso destra.

Ciascun riquadro è un rettangolo caratterizzato dal suo colore, dalla sua dimensione e dalla sua posizione all'interno della figura

Si usa una lettera minuscola per il colore (ad esempio, c vuol dire giallo)

La dimensione è descritta da due numeri, di cui il primo indica l'altezza e il secondo la larghezza (misurate usando come riferimento la quadrettatura sullo sfondo)

La posizione è descritta da una coppia di numeri tra parentesi, dove il primo numero indica il numero di riga (partendo dall'alto e contando da 0) e il secondo indica la colonna (partendo da sinistra e contando da 0) del quadrato in alto a sinistra della porzione rettangolare.





DE DIE

Codifica: colore - dimensione - posizione

colori: b = blu, a = verde, c = giallo, d = rosso

dimensione: altezza larghezza

posizione: (r,c) della cella più in alto a sinistra

b 5 1 (0,0)

a 3 2 (0,1)

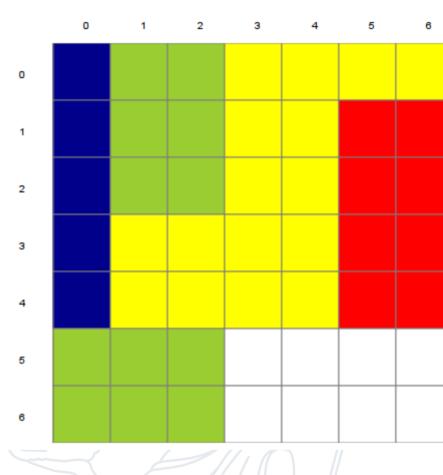
c 5 2 (0,3)

c 1 2 (0,5)

d 4 2 (1,5)

c 2 2 (3,1)

a 2 3 (5,0)



Informazione

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

• qualcosa che prima non si sapeva

• qualcosa che aumenta la conoscenza

• ...





Informazione

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

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

Quindi il fatto che qualcosa sia informazione o meno dipende dalle conoscenze pregresse di chi la riceve: qualcosa può essere informativo per qualcuno ma non per altri.





Informazione

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

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

Quindi il fatto che qualcosa sia informazione o meno dipende dalle conoscenze pregresse di chi la riceve: qualcosa può essere informativo per qualcuno ma non per altri.

Ma in questo contesto non ci occuperemo di questo aspetto, cioè del contenuto informativo, quanto della rappresentazione di ciò che si vuote trattare, comunicare, ecc.





Dall'informazione ai dati

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

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 prende forma e/o si comunica tramite dati.

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?...

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**.





Dall'informazione ai dati

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

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?...

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.





Esempi:

Scacchiera

Una coppia di coordinate è un **dato**, e in questo contesto fornisce l'**informazione** per individuare la posizione di un pezzo sulla scacchiera.

L'insieme dei dati sui vari pezzi (nome, colore, posizione) fornisce l'**informazione** che ci serve per disporre tutti i pezzi sulla scacchiera, e ricominciare con la partita interrotta.

Rettangoli

Una lettera è un dato, in questo contesto fornisce l'informazione sul colore del rettangolo.

L'insieme dei dati sui rettangoli (colore, dimensione, posizione) fornisce l'**informazione** che ci serve disegnare i rettangoli nella figura



Esempi:

Scacchiera

Una coppia di coordinate è un **dato**, e in questo contesto fornisce l'**informazione** per individuare la posizione di un pezzo sulla scacchiera.

L'insieme dei dati sui vari pezzi (nome, colore, posizione) fornisce l'**informazione** che ci serve per disporre tutti i pezzi sulla scacchiera, e ricominciare con la partita interrotta.

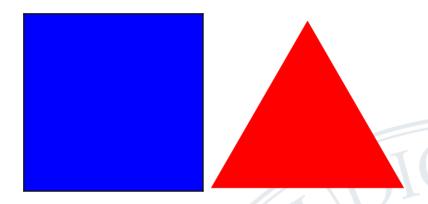
Rettangoli

Una lettera è un dato, in questo contesto fornisce l'informazione sul colore del rettangolo.

L'insieme dei dati sui rettangoli (colore, dimensione, posizione) fornisce l'**informazione** che ci serve disegnare i rettangoli nella figura *Questi dati non ci danno alcuna informazione su quali siano state le mosse precedenti, o sulla dimensione dei pezzi, ma solo sulla posizione dei pezzi quando la partita si è interrotta.*



Un altro esempio semplice



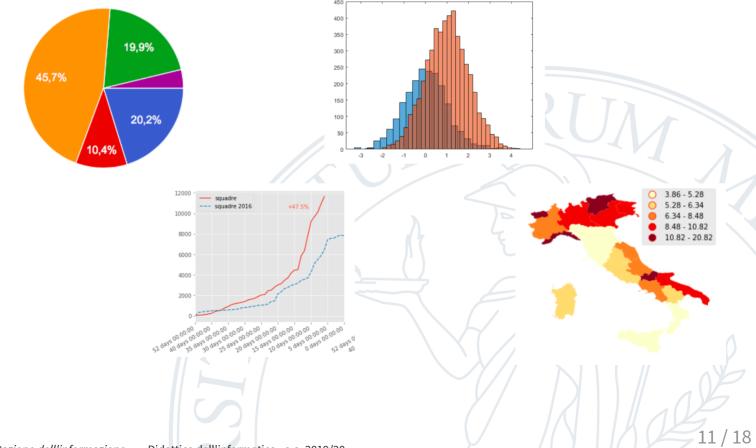
Per distinguere tra queste due figure, basta un dato che ne indica il colore, oppure un dato che ne indica la forma.

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



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



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.

Esempi: Scacchiera e Rettangoli

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.

Lo stesso vale per la codifica dei rettangoli.



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.

Esempi: Scacchiera e Rettangoli

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.

Lo stesso vale per la codifica dei rettangoli.

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

TO A MAN TO

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.

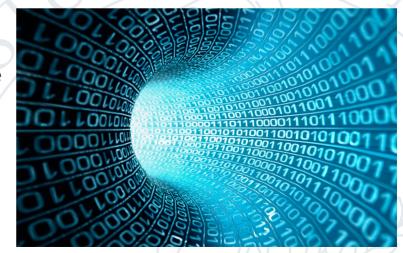




Codifica binaria

- 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 rappresentati in maniera digitale tramite simboli, i dati possono essere memorizzati, trasmessi, elaborati 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.





O ANAMA

Algomotricità e rappresentazione dell'informazione

Due tipi di laboratori:

- Wikipasta
- Scacchiera / Rettangoli (Retroingegneria pittorica)

Wikipasta

- attività in tre fasi:
 - o fase di esplorazione
 - o fase con vincoli (costi)

o fase al PC







Wikipasta

- attività in tre fasi:
 - o fase di esplorazione
 - o fase con vincoli (costi)
 - o fase al PC

• manipolazione di oggetti fisici





Wikipasta

- attività in tre fasi:
 - o fase di esplorazione
 - fase con vincoli (costi)
 - o fase al PC
- manipolazione di oggetti fisici
- tema: codifica di informazione
 - o inventare un sistema di codifica
 - o applicare regole di codifica date (al PC)





Wikipasta

- attività in tre fasi:
 - fase di esplorazione
 - fase con vincoli (costi)
 - o fase al PC
- manipolazione di oggetti fisici
- tema: codifica di informazione
 - o inventare un sistema di codifica
 - o applicare regole di codifica date (al PC)
- obiettivo: pensiero computazionale



Wikipasta

- attività in tre fasi:
 - fase di esplorazione
 - fase con vincoli (costi)
 - o fase al PC
- manipolazione di oggetti fisici
- tema: codifica di informazione
 - o inventare un sistema di codifica
 - o applicare regole di codifica date (al PC)
- obiettivo: pensiero computazionale
- uso del PC:
 - o rivedere i concetti in un contesto "realistico"
 - o applicare regole di codifica date



• attività guidata passo passo da una scheda







- attività guidata passo passo da una scheda
- "manipolazione" di un oggetto software



- attività guidata passo passo da una scheda
- "manipolazione" di un oggetto software
- tema: decodifica di informazione

o scoprire come funziona un sistema di codifica





- attività guidata passo passo da una scheda
- "manipolazione" di un oggetto software
- tema: decodifica di informazione
 - o scoprire come funziona un sistema di codifica
- obiettivo: metodo scientifico





- attività guidata passo passo da una scheda
- "manipolazione" di un oggetto software
- tema: decodifica di informazione
 - o scoprire come funziona un sistema di codifica
- obiettivo: metodo scientifico
- uso del PC: per fare esperimenti



