

# *Come convertire numeri in numerali*

Eugenio G. Omodeo



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Trieste, 29/09/2015

# COSA INTENDIAMO PER NUMERALE ?

## DEFINIZIONE:

Per *numera*le intendiamo una sequenza ( finita ) di cifre.

Le *cifre* sono particolari caratteri — quali ?

# COSA INTENDIAMO PER NUMERALE ?

## DEFINIZIONE:

Per *numera*le intendiamo una sequenza ( finita ) di cifre.

Le *cifre* sono particolari caratteri — quali ?

## CONVENZIONI:

- 1 Quando numeriamo in una base  $b$  tale che  $1 < b \leq 10$  utilizziamo come cifre i caratteri '0', '1'..., fino a  $b$  escluso.

# COSA INTENDIAMO PER NUMERALE ?

## DEFINIZIONE:

Per *numera*le intendiamo una sequenza ( finita ) di cifre.

Le *cifre* sono particolari caratteri — quali ?

## CONVENZIONI:

- 1 Quando numeriamo in una base  $b$  tale che  $1 < b \leq 10$  utilizziamo come cifre i caratteri '0', '1'..., fino a  $b$  escluso.
- 2 Quando vogliamo andar oltre, utilizzeremo come 'cifre' le lettere consecutive ' $a$ ', ' $b$ ',... fin dove occorre.

# COSA INTENDIAMO PER NUMERALE ?

## DEFINIZIONE:

Per *numera*le intendiamo una sequenza ( finita ) di cifre.

Le *cifre* sono particolari caratteri — quali ?

## CONVENZIONI:

- 1 Quando numeriamo in una base  $b$  tale che  $1 < b \leq 10$  utilizziamo come cifre i caratteri '0', '1'..., fino a  $b$  escluso.

**Esempio.** Le cifre del sistema **esadecimale** ( i.e., in base 16 ) sono:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 a b c d e f

## ESEMPI:

101 rappresenta:

- in base 10, il numero **centouno**
- in base 2,
- in base 3,

## ESEMPI:

101 rappresenta:

- in base 10, il numero **centouno**
- in base 2, il numero **cinque**
- in base 3,

## ESEMPI:

101 rappresenta:

- in base 10, il numero **centuno**
- in base 2, il numero **cinque**
- in base 3, il numero **dieci**



## ESEMPI:

$10a$  rappresenta:

- in base 16,
- in base 12,
- in base 8,

## ESEMPI:

$10a$  rappresenta:

- in base 16, il numero duecentosessantasei
- in base 12,
- in base 8,

## ESEMPI:

$10a$  rappresenta:

- in base 16,
- in base 12, il numero **centocinquantaquattro**
- in base 8,

## ESEMPI:

$10a$  rappresenta:

- in base 16,
- in base 12,
- in base 8, nessun numero

## ESEMPI:

10a rappresenta:

- in base 16,
- in base 12,
- in base 8,

In generale, se per  $i = 0, \dots, n$ :

- ciascuna  $k_i$  è una cifra e
- $c_i$  è il valore corrispondente a  $k_i$

allora, rispetto a una base  $b > \max\{c_0, c_1, \dots, c_n\}$ ,

il numerale  $k_n \cdots k_1 k_0$  rappresenta il numero

$$c_n b^n + c_{n-1} b^{n-1} + \cdots + c_1 b + c_0$$

## L'IDEA:

- 0 sia inizialmente  $q$  il numero dato
- 1 effettuare reiteratamente la divisione intera di  $q$  per la base  $b$ , rimpiazzando ogni volta il valore di  $q$  con il *quoziente* — conservare ogni *resto*

## L'IDEA:

- 0 sia inizialmente  $q$  il numero dato
- 1 effettuare reiteratamente la divisione intera di  $q$  per la base  $b$ , rimpiazzando ogni volta il valore di  $q$  con il *quoziente* — conservare ogni *resto*
- 2 terminare il ciclo quando  $q$  diventa 0

## L'IDEA:

- 0 sia inizialmente  $q$  il numero dato
- 1 effettuare reiteratamente la divisione intera di  $q$  per la base  $b$ , rimpiazzando ogni volta il valore di  $q$  con il *quoziente* — conservare ogni *resto*
- 2 terminare il ciclo quando  $q$  diventa 0
- 3 raccogliere i resti di sotto in su, convertendo ciascuno nella cifra corrispondente



## L'IDEA:

- 0 sia inizialmente  $q$  il numero dato
- 1 effettuare reiteratamente la divisione intera di  $q$  per la base  $b$ , rimpiazzando ogni volta il valore di  $q$  con il *quoziente* — conservare ogni *resto*
- 2 terminare il ciclo quando  $q$  diventa 0
- 3 raccogliere i resti di sotto in su, convertendo ciascuno nella cifra corrispondente

**Esempio:**  $371/2 = 185$  con resto 1;  $185/2 = 92$  con resto 1;  
 $92/2 = 46$  con r. 0;  $46/2 = 23$  con r. 0;  $23/2 = 11$  con r. 1;  
 $11/2 = 5$  con r. 1;  $5/2 = 2$  con r. 1;  $2/2 = 1$  con resto 0;  
 $1/2 = 0$  con r. 1

101110011 è 371 espresso in base 2