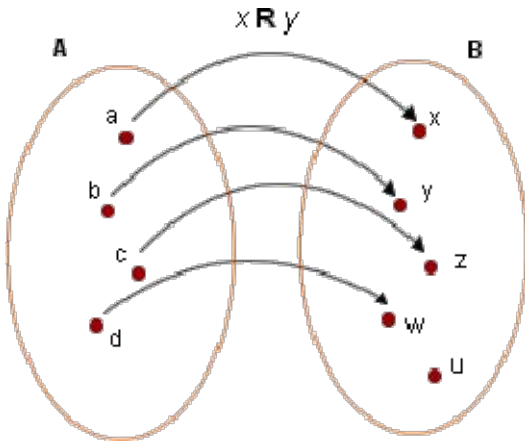
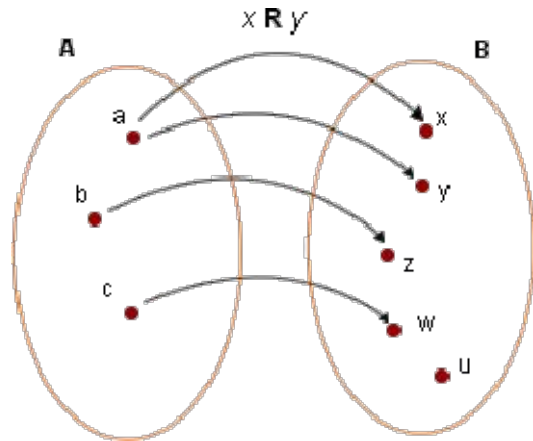


Introduzione alle funzioni

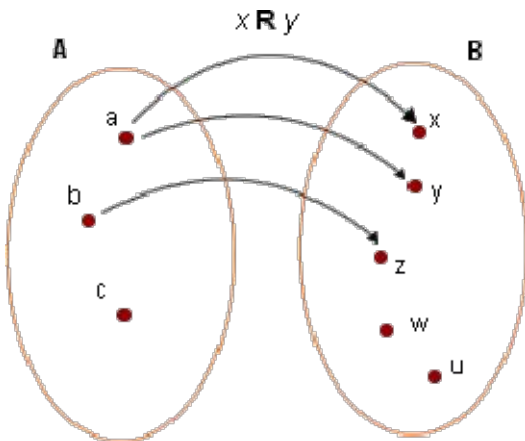
Viene detta **funzione** (o *applicazione* oppure *mappa*) una qualsiasi *relazione*¹ tra due *insiemi*² A e B, che ad ogni elemento x di A associa **uno ed uno solo** elemento y di B.



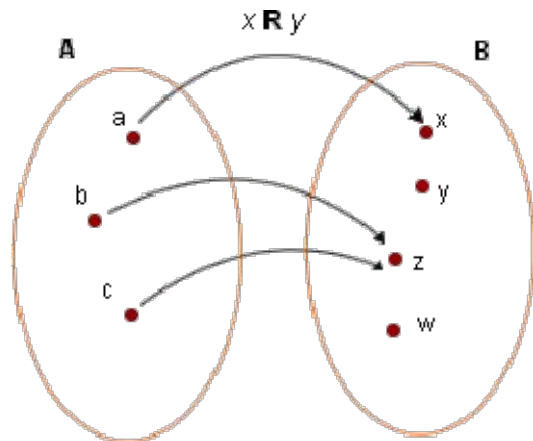
Questa relazione è una funzione perchè ad ogni elemento dell'insieme A corrisponde uno solo elemento dell'insieme B



Questa relazione non è una funzione perchè all'elemento a dell'insieme A corrispondono gli elementi x e y dell'insieme B



Questa relazione non è una funzione perchè all'elemento c dell'insieme A non corrisponde nessun elemento dell'insieme B



Questa relazione è una funzione perchè ad ogni elemento dell'insieme A corrisponde uno solo elemento dell'insieme B (anche se a z dell'insieme B corrispondono b e c dell'insieme A). La relazione tra ciascun elemento di A e gli elementi di B è sempre uno a uno

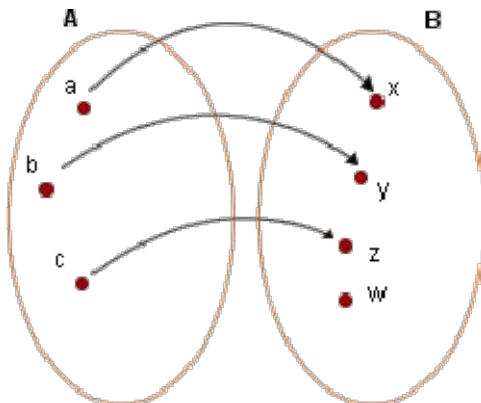
¹ Vedi Appendice

² Un insieme è una collezione di oggetti, detti *elementi*, che hanno una proprietà in comune. Le caratteristiche di un insieme sono:

- Un elemento può *appartenere* o *non appartenere* ad un determinato insieme;
- un elemento non può comparire più di una volta in un insieme;
- l'ordine non ha alcuna importanza nell'elenco degli elementi;
- gli elementi di un insieme lo caratterizzano in modo univoco ossia due insiemi coincidono se e solo se hanno gli stessi elementi.

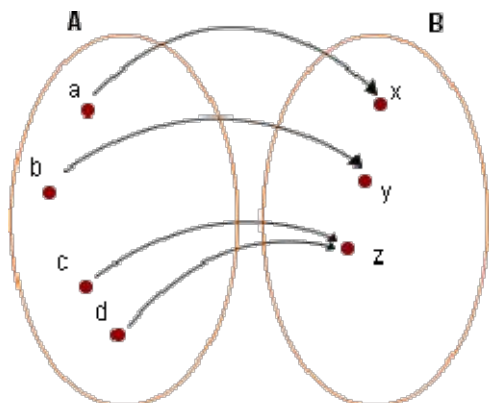
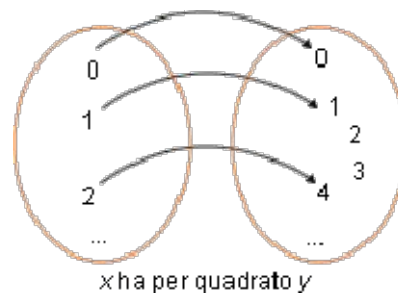
(Vedi la scheda Insiemi nel sito)

È una funzione la relazione "x è la capitale di y" quando è posta tra l'insieme A delle città capitali e l'insieme B delle nazioni (ad ogni città capitale corrisponde un unico stato) mentre non è più una funzione se l'insieme A è l'insieme delle città (ci sono città che non sono capitali di nessun stato). L'insieme "di partenza" della funzione viene detto **dominio** mentre quello "d'arrivo" **codominio**; gli elementi del *codominio* che sono i corrispondenti degli elementi del dominio sono detti **immagini**.



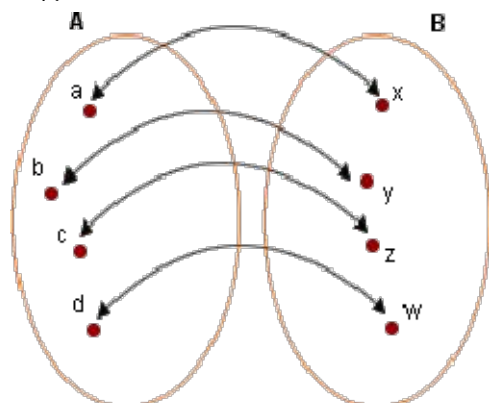
Rappresentazione di una funzione **iniettiva**

Una funzione si dice **iniettiva** quando *ciascuna immagine* del codominio della funzione è immagine di un *solo* elemento del dominio. La funzione "x ha per quadrato y" con dominio l'insieme N (insieme dei numeri naturali) e codominio sempre N è *iniettiva*; infatti ogni numero naturale x elevato al quadrato da un numero naturale y (ma non è vero il contrario ossia non tutti i numeri naturali sono il quadrato di un numero naturale: 2 non è il quadrato di nessun n. naturale).



Rappresentazione di una funzione **suriettiva**

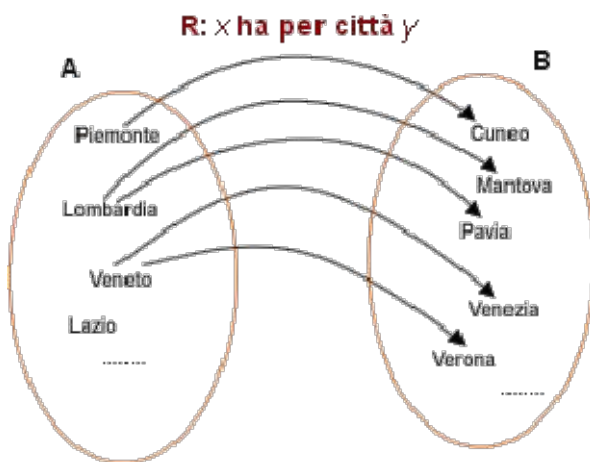
Una funzione si dice **suriettiva** quando tutti gli elementi del codominio sono immagini di almeno un elemento del dominio. La funzione "x è una città di y" con dominio l'insieme A delle città e codominio l'insieme B delle nazioni è *suriettiva*.



Rappresentazione di una funzione **biiettiva**

Una funzione si dice **biiettiva** se è sia *iniettiva* che *suriettiva* ossia se ad ogni elemento dell'insieme "di partenza" A corrisponde uno ed un solo elemento dell'insieme "di arrivo" B, e viceversa ad ogni elemento di B corrisponde uno ed un solo elemento di A. Una funzione biiettiva viene anche detta *biunivoca* (o *corrispondenza biunivoca*). La funzione "x è la capitale di y" con dominio l'insieme A delle città capitali e codominio l'insieme B delle nazioni è *biiettiva*.

Appendice



Una **relazione** (o *corrispondenza*) tra due insiemi A e B è un qualsiasi collegamento tra gli elementi di A e quelli di B. La relazione comprenderà tutte le coppie (x, y) di elementi dei due insiemi che si corrispondono nella relazione (questo tipo di relazione è detta **relazione binaria**).

Le *relazioni binarie* si esprimono attraverso *enunciati* (o *proposizioni*³) con questa forma

$$x R y (\text{enunciato aperto o frase aperta}^4)$$

Un esempio

Consideriamo l'insieme A delle regioni d'Italia, l'insieme B delle città italiane e la relazione

$$R: x \text{ ha come città } y$$

L'insieme di tutte le coppie (*Piemonte, Cuneo; Lombardia, Mantova; Lombardia, Pavia; Veneto, Venezia; Veneto, Verona; ...*) che si possono formare tra gli elementi di A (Piemonte, Lombardia, Veneto, Lazio, ...) e gli elementi di B (Pavia, Cuneo, Venezia, Verona, Mantova, ...) e gli insiemi A e B costituiscono la relazione R.

Una *relazione binaria* risulta perciò costituita da tre insiemi:

- l'insieme "di partenza" (A);
- l'insieme "d'arrivo" (B);
- l'insieme delle coppie ordinate (G) che si corrispondono nella relazione. Questo insieme è un sottoinsieme del *prodotto cartesiano* tra l'insieme A e quello B.

³ Vedi scheda relativa nel sito

⁴ Vedi scheda relativa nel sito