Non numerabili = non esiste in f :A→ **N**

Metodo diagonale

S = { Sequenze binarie ∞ }, Per assurdo poniamo S come numerabile :

ESISTE $f\,:\mathbb{N}\rightarrow\ S$ Biettiva *ASSURDO

Posso scrivere $S = a_1, a_2, a_3 \ldots$

$f(0)\ \ f(1)\ \ f(2)$

$a_0 =$	b_0^1	b_0^2	b_0^3
$a_1 =$	b_1^1	b_1^2	b_1^3
$a_2 =$	b_2^1	b_2^2	b_2^3

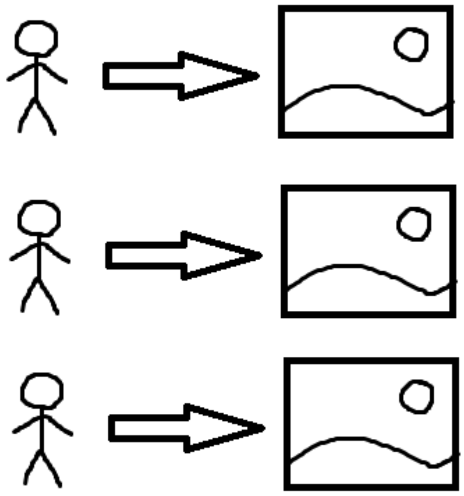
Flippiamo la sequenza

$$\varphi = Diagonale\ flippata$$
$$\varphi \in S \quad \varphi\,! \in \{a_0, a_1, a_2 \ldots\}$$

$$\forall\, n\ \in\ \mathbb{N}\ \ \varphi\ \neq a_n\ \ nella\ cordinata\ n - esima$$

Vediamo adesso un altro metodo per constatare la non biettività

Invitati **foto**

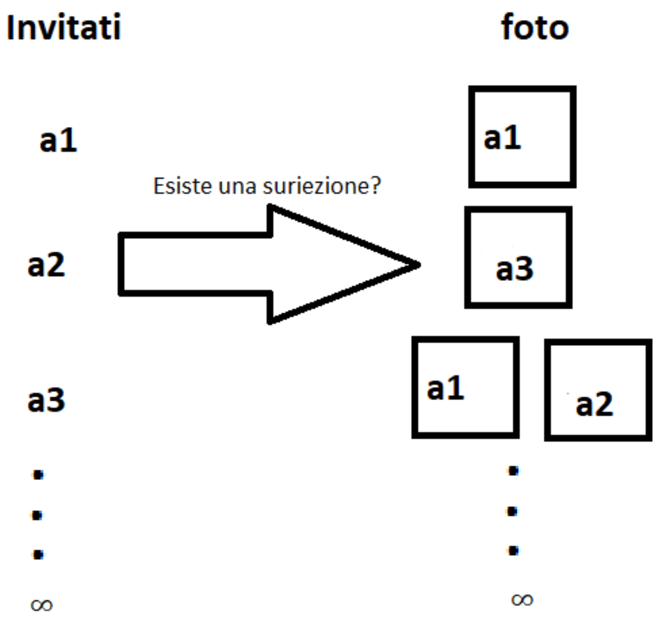


Ci sono 4 invitati, e vogliamo avere una foto di tutti i possibili gruppi di persone, più una foto della location senza persone.

(n = numero invitati) < (2^n = numero foto)

Ogni invitato può scegliere una foto ricordo da portare a casa. *La funzione <u>non è suriettiva</u>, perché rimarranno delle foto non scelte*

Si consideri una festa con *infiniti* invitati :



$n = \infty \quad foto = 2^n$

No, non esiste una suriezione, logicamente possiamo dire che non è tale perché $2^\infty > \infty$

Tornando al caso con invitati finiti :

Una festa ha 4 invitati : Mario, Gino, Marta e Andrea. Le foto sono 2^4

Ogni invitato sceglie una foto, Pattern : $persona \rightarrow foto\ con(persone\ in\ foto)$

$$\begin{aligned}
&Mario \rightarrow foto\ con\ (mario) \\
&Gino \rightarrow foto\ con\ (nessuno) \\
&Marta \rightarrow foto\ con\ (Gino) \\
&Andra \rightarrow foto\ con\ (Marta, Daje, Gino, Mario)
\end{aligned}$$

Possiamo dire che non sono state scelte tutte le foto, per esempio la foto con Marta non è stata scelta.

Possiamo dire che : Se ogni invitato sceglie la foto che lo ritrae, sicuramente resteranno foto escluse, in questo caso è però una scelta regolare, dobbiamo trovare un metodo canonico per individuare una foto che non è stata scelta.

Metodo canonico

Una foto che non c'è sicuramente è quella che ritrae tutti i membri che hanno scelto una foto che non li ritrae.

Egocentrici : Chi sceglie foto nella quale è ritratto, la foto che contiene tutti e soli i **non** egocentrici sicuramente non è stata scelta.

$$a \text{ è } egocentrico? \begin{cases} si, ha\ scelto\ foto\ in\ cui\ compare, \\ no, ha\ compare\ nelle\ foto\ dei\ non\ egocentrici \end{cases}$$

Conclusione :

$$f\ : A \rightarrow P(A) \qquad P(A) = potenza\ di\ A$$
$$Non \text{ è } suriettiva \qquad N = \{a \in A | a! \in f(a)\}$$
$$non \text{ è } nell'immagine\ di\ f$$
$$Poniamo\ che\ N\ sia\ f(A)\ esiste\ \hat{a}\ \in A\ tale\ che\ f(\hat{a}) = N = \{a \in A | a! \in f(a)\}$$

Per ogni A insieme A non esiste suriezione $f: A \rightarrow P(A)$

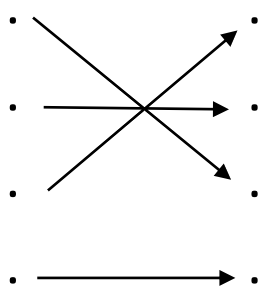
Cardinalità di A < Cardinalità di P(A) #A < #P(A)

Relazione

n < m a|b a è figlio di b

Sono tutte relazioni

A B è una funzione se da ogni punto di A parte una sola freccia



Il concetto di relazione viene formalizzato dimenticandoci di questo vincolo, quindi da ogni punto di A possono partire più frecce.

Una relazione binaria tra insiemi A e B è un sottoinsieme di AxB.

$$R\ contiene\ \{(a, b) | a \in A, b \in B\}$$

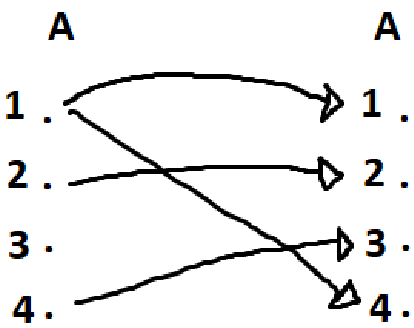
Se $R\ contiene\ AxB\ (R\ è\ una\ relazione\ tra\ A\ e\ B)$

Si scrive aRb o (a, b) ∈R o R(a, b)

Caso particolare A = B

$“R\ contiene\ AxA\ R\ è\ una\ relazione\ su\ A$

Posso disegnare direttamente un grafo diretto.



Posso disegnare

Matrici

$$A = \{a_1, a_2, a_3 \dots a_n\}$$
$$B = \{b_1, b_2, b_3 \dots b_2\}$$
$$R\ contiene\ AxB$$

	b1	b2	b3
a1	m i,j	//	//
a2	//	//	//
a3	//	//	//

$$m_{i,j} = \begin{cases} 0\ se\ (a_j, b_j) \in R \\ 1\ se\ (a_i, b_i) \in R \end{cases}$$

Esempio : Relazione $R = \{(2,2),(2,4),(2,8),(3,6),(1,8)\}$

	2	6	8
2	1	1	1
3	0	1	0
4	0	0	1

Inversione

Della relazione n<m la sua inversa è m>n, $R\ contiene\ AxB$ la sua inversa è $R^{-1}\ contiene\ BxA$.

Si ottiene inverdendo l'ordine delle coppie in R.

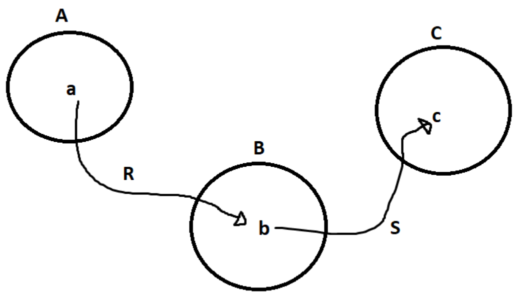
$$R = \{(1,a),(1,0),(1,c),(2,b)\}$$

$$R^{-1} = \{(a,1),(0,1),(c,1),(b,2)\}$$

Composizione di relazione

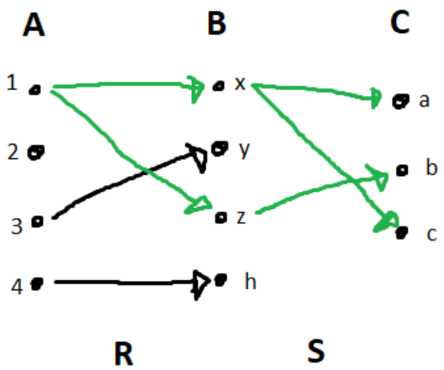
$$R\ contiene\ AxB$$
$$S\ contiene\ BxC$$

La loro composta è la relazione tra A e C



(a, c) se e solo se esiste

$b \in B\ tale\ che$
$aRb\ e\ bRc$



Composta = (1,a),(1,c)(1,b)