

## Distribuzione ipergeometrica (seconda versione)

A Scratch script for simulating the hypergeometric distribution. It starts with several 'porta' (set) blocks: 'num. repliche' to 10000, 'B0' to 10000, 'N0' to 8000, 'num. estrazioni' to 10, and 'h (h=0 sì reimmissione, h=1 no reimmissione)' to 1. This is followed by an 'inizializzazione' (initialization) block, then a 'ripeti' (repeat) block with 'num. repliche' iterations, containing an 'esecuzione esperimento' (execute experiment) block. The script concludes with several output blocks: 'frequenze relative', 'probabilità', 'diagramma distr. freq. rel.', 'diagramma distr. ipergeometrica', 'confronto distr. freq. rel. e distr. ipergeom.', 'distribuzione binomiale', 'confronto distr. freq. rel. e distr. binomiale', and 'confronto distribuzione ipergeom. e binomiale'.

A detailed Scratch script showing the initialization and the first iteration of the simulation. It begins with an 'inizializzazione' (initialization) block, followed by a '+ inizializzazione +' (add initialization) block. Then, four 'porta' (set) blocks are used to initialize variables: 'probabilità' to 'lista', 'frequenze' to 'lista', 'distribuzione binomiale' to 'lista', and 'freq. relative' to 'lista'. A 'ripeti' (repeat) block is set to 'num. estrazioni + 1' iterations, containing an 'aggiungi' (add) block that adds '0' to the 'frequenze' variable.

## esecuzione esperimento

The script for 'esecuzione esperimento' is as follows:

- Block: + esecuzione + esperimento +
- Block: porta X a 0
- Block: porta num. bianche rimanenti a B0
- Block: porta num. nere rimanenti a N0
- Block: ripeti num. estrazioni volte
- Block: porta j a numero a caso tra 1 e num. bianche rimanenti + num. nere rimanenti
- Block: se j > num. bianche rimanenti
- Block: cambia num. nere rimanenti di neg di h (h=0 sì reimmissione, h=1 no reimmissione)
- Block: altrimenti
- Block: cambia num. bianche rimanenti di neg di h (h=0 sì reimmissione, h=1 no reimmissione)
- Block: cambia X di 1
- Block: sostituisci elemento X + 1 di frequenze con elemento X + 1 di frequenze + 1

## frequenze relative

The script for 'frequenze relative' is as follows:

- Block: + frequenze + relative +
- Block: per i = 1 a num. estrazioni + 1
- Block: aggiungi arrotonda elemento i di frequenze / num. repliche 3 a freq. relative

arrotonda

```
+ arrotonda + numero # + num. cifre decimali # +  
risultato arrotonda numero × 10 ^ num. cifre decimali /  
10 ^ num. cifre decimali
```

probabilità

```
+ probabilità +  
per i = 0 a num. estrazioni  
aggiungi  
arrotonda distribuzione ipergeo [i, bianche, nere, estrazioni] i B0 NO  
3  
a probabilità
```

distribuzione ipergeo [i, bianche, nere, estrazioni]


```
+ distribuzione + ipergeo + [i, + bianche, + nere, + estrazioni] + i # + b # +  
n # + k # +  
risultato binom b i × binom n k - i / binom b + n k
```

binom

```
+ binom + n # + k # +  
variabili dello script: num denom  
porta num a 1  
porta denom a 1  
per i = n a n - k + 1  
  porta num a num × i  
per i = 1 a k  
  porta denom a denom × i  
se k = 0  
  risultato 1  
altrimenti  
  risultato num / denom
```

diagramma distr. freq. rel.

```
+ diagramma + distr. + freq. + rel. +  
pulisci  
nascondi  
vai a x: -300 y: 50  
diagramma a barre freq. relative 10 200  
vai a x: -315 y: 50  
asse verticale 0.1 6 200  
vai a x: -315 y: 30  
punta in direzione 90  
scrivi distr. freq. relative di dimensione 12
```

diagramma a barre 

```
+ diagramma + a + barre + lista valori : + base colonne # +  
fattore di scala # +  
per i = 1 a lunghezza of lista valori  
colonna elemento i di lista valori base colonne fattore di scala  
i - 1  
fai base colonne + 3 passi
```

colonna 

```
+ colonna + valore # + base # + fattore di scala # + etichetta +  
block variables x y  
punta in direzione 0  
penna giù  
ripeti 2 volte  
fai valore x fattore di scala passi  
ruota di 90 gradi  
fai base passi  
ruota di 90 gradi  
penna su  
porta x a posizione x  
porta y a posizione y  
fai -10 passi  
ruota di 90 gradi  
scrivi etichetta di dimensione 12  
vai a x: x y: y
```



asse verticale ○ ○ ○

+ asse + verticale + unità di mis. # + num. intervalli # +  
fattore di scala # +

penna giù

per i = 0 a num. intervalli

punta in direzione 90

fai 5 passi

fai -5 passi

scrivi numero arrotonda unità di mis. × i 2

punta in direzione 0

fai unità di mis. × fattore di scala passi

penna su

scrivi numero ○

+ scrivi + numero + numero # +

block variables x ◀ ▶

penna su

porta x a posizione x

punta in direzione -90

fai 30 passi

punta in direzione 90

scrivi numero di dimensione 10

vai dove x è x

penna giù

diagramma distr. ipergeometrica

+ diagramma + distr. + ipergeometrica +

vai a x: -85 y: 50

diagramma a barre **probabilità** 10 200

vai a x: -100 y: 50

asse verticale 0.1 6 200

vai a x: -100 y: 30

punta in direzione 90

scrivi `distr.*ipergeom.` di dimensione 12

confronto distr. freq. rel. e distr. ipergeom.

+ confronto + distr. + freq. + rel. + e + distr. + ipergeom. +

vai a x: -300 y: -140

diagramma a barre **freq. relativa** **probabilità** 10 200

vai a x: -315 y: -140

asse verticale 0.1 6 200

vai a x: -345 y: -160

punta in direzione 90

scrivi `distr.*freq.*rel.*(rosso),*distr.*ipergeom.*(blu)` di dimensione 12

diagramma a barre

```
+ diagramma + a + barre + lista1 : + lista2 : + base # +  
fattore di scala # +  
per i = 1 a lunghezza of lista1  
  usa penna di colore  
  colonna elemento i di lista1 base fattore di scala  
  fai base + 2 passi  
  usa penna di colore  
  colonna elemento i di lista2 base fattore di scala i - 1  
  fai base + 4 passi  
  usa penna di colore
```

distribuzione binomiale

```
+ distribuzione + binomiale +  
per i = 0 a num. estrazioni  
  aggiungi  
  arrotonda  
  distribuzione binomiale i num. estrazioni B0 / B0 + N0 4  
  a distribuzione binomiale
```

distribuzione binomiale

```
+ distribuzione + binomiale + i # + k # + p # +  
risultato binom k i × p ^ i × 1 - p ^ k - i
```



### confronto distr. freq. rel. e distr. binomiale

+ confronto + distr. + freq. + rel. + e + distr. + binomiale +

vai a x: 45 y: -140

diagramma a barre **freq. relative** **distribuzione binomiale** 10 200

vai a x: 30 y: -140

asse verticale 0.1 6 200

vai a x: 20 y: -160

punta in direzione 90

scrivi `distr.*freq.*rel.*(rosso),*distr.*binom.*(blu)` di dimensione 12

### confronto distribuzione ipergeom. e binomiale

+ confronto + distribuzione + ipergeom. + e + binomiale +

vai a x: -300 y: -320

diagramma a barre **probabilità** **distribuzione binomiale** 10 200

vai a x: -315 y: -320

asse verticale 0.1 6 200

vai a x: -315 y: -345

punta in direzione 90

scrivi `distr.*ipergeom.*(rosso),*distribuzione*binom.*(blu)` di dimensione 12