

## COME GENERARE DATI in ACCORDO a una DATA DISTRIBUZIONE di PROBABILITA'

Sia data una DENSITA' di PROBABILITA'  $f(x)$

$$f(x) \geq 0$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1 \quad (\text{NORMALIZZAZIONE})$$

NB. Gli estremi saranno al più "ridondanti" ... strettamente parlando questo include  $\int_a^b f(x) dx = 1$  se  $X$  assume valori su  $[a, b]$  e conseguentemente  $f(x) = 0$  per  $x \notin [a, b]$ ...

Ricordiamo che siamo partiti dalla FUNZIONE di DISTRIBUZIONE

$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(y) dy$$

NB  $F(x)$  CRESCENTE  $\Rightarrow F$  invertibile

$$\text{i.e. } y = F(x) \Leftrightarrow x = F^{-1}(y)$$

Ho allora la seguente PRESCRIZIONE

1. Genera  $\xi = \text{rand}$

Stiamo "parlando matlab": estrai  $\xi$  PIATTO in  $[0, 1]$

2. Calcola  $X = F^{-1}(\xi)$

$X$  RISULTA DISTRIBUITO in ACCORDO a  $f(x)$  (!)

Infatti vale la catena di eguaglianze

$$P(X \leq x) = P(F^{-1}(\xi) \leq x) = P(\xi \leq F(x)) = F(x)$$

↓  
dalla DEFINIZ.  
di  $X = F^{-1}(\xi)$

↓  
dal carattere  
CRESCENTE di  $F$

↓  
dal carattere di  
 $\xi$  PIATTO in  $[0, 1]$

ovvero

$$P(X \leq x) = F(x)$$

che dimostra la (!)

NB In pratica NON SEMPRE sappiamo determinare  $F^{-1}(y)$  ... potremmo pensare di farlo numericamente...

E' INTERESSANTE PERO' che per GENERARE i TEMPI di INTERCORRENZA degli ARRIVI nella CODA sapremo RISOLVERE il PROBLEMA secondo la procedura qui riportata