On sait que l'instruction rand(1) renvoie un nombre entre 0 et 1 (réel)
Pour obtenir une loi de Bernoulli de paramètre p on a divisé cet intervalle en 2 morceaux, l'un de longueur p et l'autre de longueur 1-p
0 p 1
si rand arrive entre 0 et p on renvoie 1 sinon on renvoie 0.

une loi géom de paramètre p renvoie 1 avec proba p
premier sous intervalle de longueur p
renvoie 2 avec une proba p(1-p)
on met un second sous intervalle de longueur p(1-p)

0 p p+ p(1-p)

renvoie 3 avec une probabilité $p(1-p)^2$
il faut un troisième intervalle de longueur $p(1-p)^2$

0	p	p + p(1-p)	$p+p(1-p) + p(1-p)^2$
$S_0=0$	S_1	S_2	S_3

etc.
Si rand arrive entre 0 et S_1 on renvoie 1, si rand arrive entre S_2 et S_3 on renvoie 3 et plus généralement si rand arrive entre S_n et S_{n+1} on renvoie n+1.

On a une suite (S_n) strictement croissante donnée par le TD $S_0= 0$, S_n tend vers 1 quand n tend vers l'infini.
$S_{n+1} – S_n$ = proba que X = n+1 si X suit une loi géométrique G(p) à valeurs dans $\mathbb{N}^*$

on fait un rand qui renvoie un réel **x** (simule une loi uniforme sur [0,1]) et on regarde entre quels S_n on arrive.
On sait qu'il existe un unique n tel que
$S_n <= x< S_{n+1}$
On le détermine, on renvoie **n+1.**
$S_n = 1-(1-p)^n$

$1-(1-p)^n \leq r < 1-(1-p)^{n+1} \iff$ etc
$(1-p)^{n+1} < 1-r \leq (1-p)^n$
$(n+1) \ln(1-p) < \ln(1-r) \leq n \ln(1-p)$
$n \leq \ln(1-r) / \ln(1-p) < n+1$
et on renvoie **n+1**

X =rand(N) N taille de l'échantillon
renvoyer n +1 = ceil(log(1-X) / log(1-p))

⇔ ⟺ ˥ ∃ ∀ ± ∧ ∨ ∩ ∞ Σ ∐ ∏ ∈ ∉ ∩ ⊂ ⋂ ⋃ ⊃ ∫ ∫
λ φ σ π μ θ ε δ τ χ ρ α β γ η ω Ω 𝒯 ℓ
↑ ↓ ← →