

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ALGORÍSMIA

PROJECTE D'ALGORÍSMIA

**Transició de fase i components
connexes en grafs aleatoris**

Autors:

Robert PLANAS

Arnau RUANA

Sven WALLIN

29 de setembre de 2019

1 Resultats experimentals sobre connectivitat

Per realitzar els experiments executem el programa que hem dissenyat amb la opció `-c k` que imprimeix per pantalla el nombre de components connexes de k grafs de mida n separats per un espai en blanc. Addicionalment assignem un rang a la propietat p o r per generar una taula. Aquestes comandes es poden executar automàticament cridant `make exp`.

A continuació utilitzem l'entorn de programació R per convertir les dades en valors 1 o 0 segons si hi ha o no més d'una component connexa (si només n'hi ha una el graf és connex). Després de fer la mitjana dels valors de connectivitat dels k grafs generem el gràfic corresponent.

1.1 Temps d'execució dels experiments

N	K	Iteracions	Temps
10	100	1000	1.32s
100	100	1000	16s
1000	100	100	59s

Taula 1: Taula del temps d'execució del model BRG.

N	K	Iteracions	Temps
10	100	500	0.65s
100	100	1000	24s
1000	100	100	59s

Taula 2: Taula del temps d'execució del model RGG.

1.2 Binomial Random Graph

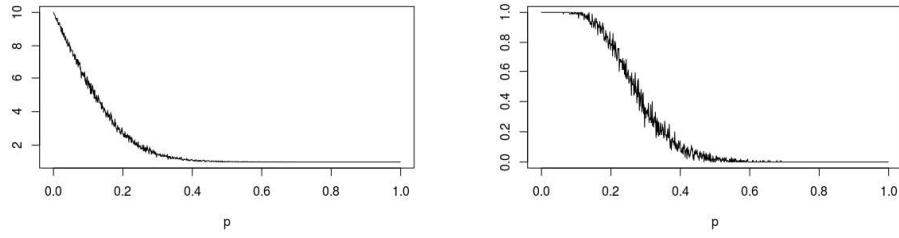


Figura 1: Número esperat de components connexes i transició de fase en un graf BRG amb $N=10$, $K=100$ i 1000 iteracions.

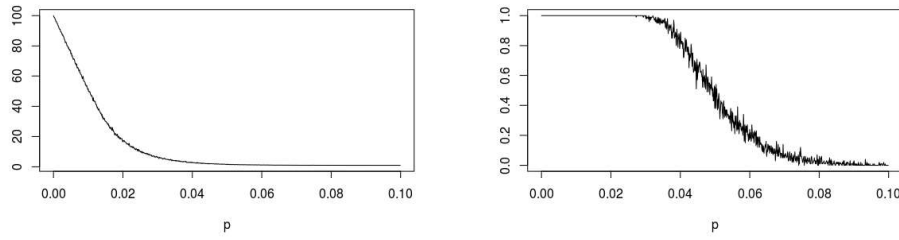


Figura 2: Número esperat de components connexes i transició de fase en un graf BRG amb $N=100$, $K=100$ i 1000 iteracions.

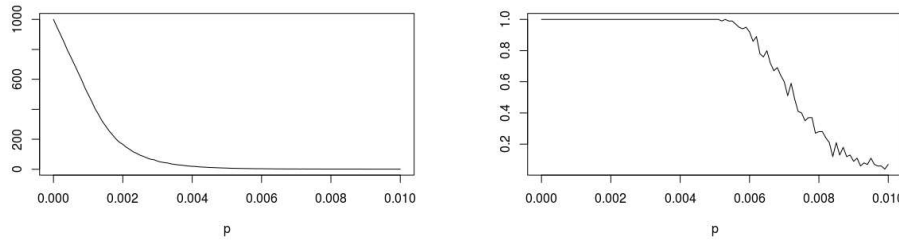


Figura 3: Número esperat de components connexes i transició de fase en un graf BRG amb $N=1000$, $K=100$ i 100 iteracions.

1.3 Random Geometric Graph

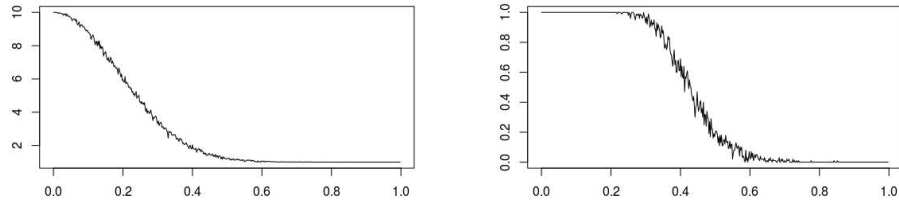


Figura 4: Número esperat de components connexes i transició de fase en un graf RGG amb $N=10$, $K=100$ i 500 iteracions.

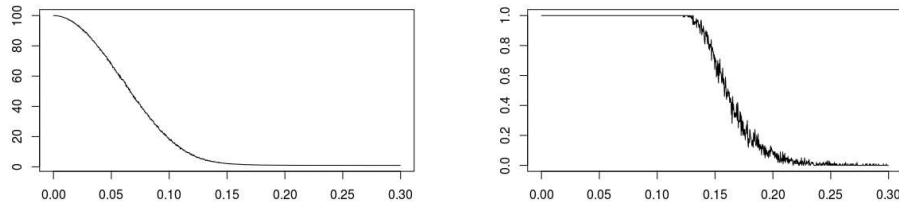


Figura 5: Número esperat de components connexes i transició de fase en un graf RGG amb $N=100$, $K=100$ i 1000 iteracions.

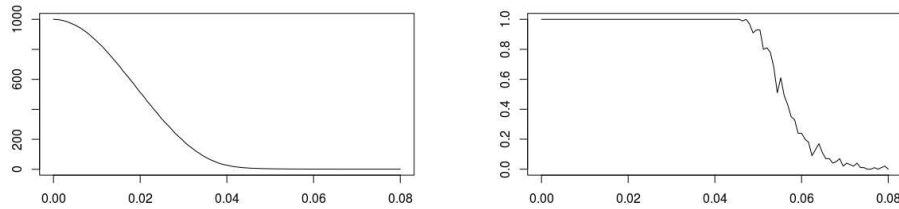


Figura 6: Número esperat de components connexes i transició de fase en un graf RGG amb $N=1000$, $K=100$ i 100 iteracions.