

## Argomenti chiesti all'orale di Processi Stocastici

L'argomento su cui verterà il vostro orale sarà sorteggiato dalla lista seguente mezz'ora prima del vostro orale, tramite uno script che ho scritto in R. Se siete presenti, vi comunicherò l'esito dell'estrazione a voce, altrimenti vi manderò una email. I primi della giornata riceveranno la comunicazione via email alle 8:30, fatemi sapere se avete problemi.

1. Renewal processes: definizione e applicazioni
2. Proprietà dei processi di Poisson (thinning, superposition, conditioning)
3. Processo di Poisson non omogeneo: definizione e utilizzo
4. DTMC: risultati limite (frequenza asintotica, teorema ergodico, convergenza alla distribuzione stazionaria)
5. CTMC: definizioni equivalenti ed esplosioni
6. CTMC: equazioni di Kolmogorov e connessioni con la distribuzione stazionaria
7. CTMC: risultati limite (frequenza asintotica, teorema ergodico, convergenza alla distribuzione stazionaria)
8. Birth and death chains sia a tempo discreto che a tempo continuo
9. Code Markoviane e reti di Jackson
10. Rapporto fra una CTMC e la sua embedded DTMC: irriducibilità, classificazione degli stati, distribuzione stazionaria
11. Definizione di martingale, supermartingale, submartingale e prime proprietà: disuguaglianza di Jensen, incrementi ortogonali, predictable processes, Doob's decomposition theorem
12. Doob's optional sampling e Doob's optional stopping theorem, con applicazioni
13. Upcrossings e Teoremi di convergenza di Doob con applicazioni
14. Doob's maximal inequality, Azuma-Hoeffding inequality, Maximal Azuma-Hoeffding inequality, con applicazioni