

Simulering av Markov Kedjor

Att simulera markov kedjor med hjälp av iterativa programspråk är mycket direkt. En datorprogram och en Markov kedja är nämligen mycket lika till sin natur - båda består av en värdemängd (Markov kedjans tillstånd, programmets värde på dess variabler), som sedan uppdateras stegvis. Skillnaden är endast att tillståndet i de flesta datorprogram uppdateras på grund av användarens handlingar, medan Markov kedjor uppdateras av slumpvariabler.

Om man vill simulera en Markov kedja i kontinuerlig tid, så måste man simulera tiden som kedjan befinner sig i varje tillstånd innan den hoppar. Denna tiden är exponential fördelad med intensitet α_i . I till exempel Matlab finns det en funktion för att simulera stokastiska variabler som är exponentialfördelade: *exprnd*. Den tar som argument väntevärdet, det vill säga $1/\alpha_i$. I andra språk finns ofta bara en rand funktion som ger likformigt fördelade resultat. För att då få fram exponentialt fördelade värden kan man använda Uppgift 2.33 i R & H.

Det följer ett mycket enkelt exempel skrivet i Matlab. Här har vi en Markov kedja som tar två värden, 0 och 1. Den går från värde 0 till 1 med intensitet $\alpha_0 = 4$, och från 1 till 0 med intensitet $\alpha_1 = 1$. Vi startar i tillstånd 1, och kör tills tiden 100:

```
>> alpha0=4;
>> alpha1=1;
>> time = 0;
>> X = 0;
>> while time < 100
    if X == 0
        time = time + exprnd(1/alpha0);
    else
        time = time + exprnd(1/alpha1);
    end
    if (time < 100)
        X = 1 - X;
    end
end
```

Det sista steget, att låta $X = 1 - X$, motsvarar ett hopp, vilket vi endast gör om tiden inte passerat 100 (vilket betyder att inget hopp inträffade innan 100).