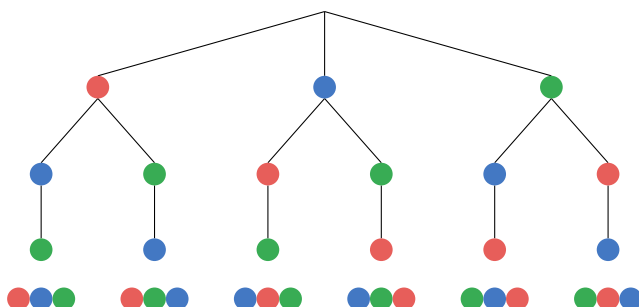


Permutationer (rækkefølger)

Et andet kombinatorisk problem der ofte er vigtigt i forbindelse med sandsynligheder er hvor mange forskellige rækkefølger som et antal elementer kan forekomme i. Dette kaldes også for *permutationer*. For at illustrere princippet betragtes tre bolde – en rød, en blå, og en grøn – som skal placeres i rækkefølge. Så hvor mange forskellige rækkefølger er der?

Først kan man illustrere processen med et tælletræ som ses nedenfor.



I tælletræet kan det ses at man starter med at kunne vælge mellem alle tre farver, men i de efterfølgende valg er mulighederne begrænset af at der er farver der allerede er valgt. Man starter således med 3 valgmuligheder, derefter 2 og til sidst kun 1 valgmulighed. Det samlede antal af forskellige rækkefølger kan altså bestemmes ved multiplikationsprincippet til $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ som også kan ses i tælletræet.

Dette princip kan generaliseres til et vilkårligt antal elementer n hvor man for at bestemme antal af rækkefølger for de n elementer skal gange n med $n - 1$ med $n - 2$ osv. helt ned til 1. Den forkortede notation for denne regneprocess kaldes *fakultet* og noteres ved symbolet $!$ således at:

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 1$$

I tillæg til dette er det defineret, at $0! = 1$ hvilket skyldes praktiske årsager når man skal opskrive formler.

Beregninger af antallet af forskellige permutationer kan opsummeres i følgende sætning.

Permutationer (rækkefølger)

Antallet af permutationer, som er forskellige rækkefølger som man kan arrangere et antal af n elementer i, kan beregnes ved:

$$R(n) = n!$$