

De wiskundige Derrick Lehmer is met name bekend uit de getaltheorie, bijvoorbeeld van de Lucas-Lehmer test om te bepalen of een mersennegetal een priemgetal is. Een mersennegetal is een positief geheel getal dat precies één kleiner is dan een macht van twee.

Maar hij deed ook werk op het gebied van de combinatoriek, de kunst van het opsommen en tellen.

In 1965 formuleerde hij een vermoeden over het opsommen van alle permutaties van een rij objecten, waarbij elke twee opeenvolgende permutaties in die opsomming uit elkaar verkregen zijn door twee buren van plaats te wisselen.

Dit staat ook bekend als een 'minimal-change' opsomming; deze hebben allerlei toepassingen.

Beschouw drie objecten A, A en B. Dan zijn er drie permutaties: AAB, ABA en BAA.

Dit is inderdaad een 'minimal-change' opsomming.

Je krijgt bijv. ABA uit AAB door het meest rechtse buurpaar te wisselen.

Daarentegen mogen AAB en BAA niet na elkaar staan in de opsomming.

In zo'n opsomming moet elke permutatie — liefst — precies één keer voorkomen.

Met AAB lukt dat, maar met AABB niet (probeer maar).

Lehmer vermoedde dat het wel kan als je een heel beperkt soort doublures toestaat, namelijk waarbij dezelfde twee buren twee keer direct na elkaar wisselen; dus eerst __AB__ dan __BA__... en daarna weer __AB__. Die derde dupliceert dan de eerste.

Lehmer noemde zo'n doublure een 'spoor'.

Vijftig jaar later, in 2015, bewees Tom Verhoeff dit vermoeden voor binaire rijtjes, dat wil zeggen rijtjes met maar twee soorten objecten.

Voor meer dan twee soorten objecten is de situatie wat complexer.