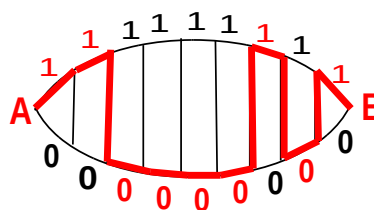
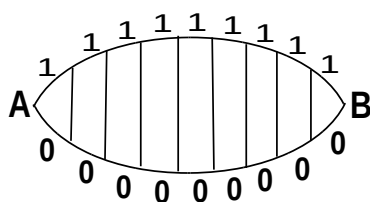


19 Využití – sítě

- ① Města A, B jsou spojena dvěma hlavními silnicemi, které jsou navzájem propojeny osmi vedlejšími. Určete, kolika způsoby lze projet z A do B, jestliže se na žádném úseku nevracíme.

[Návod: Každý způsob lze zakódovat pomocí uspořádané devítice z nul a jedniček podle toho, jede-li se po hlavní silnici horní nebo dolní, cestě vyznačené na obr. odpovídá devítice (1, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1).]

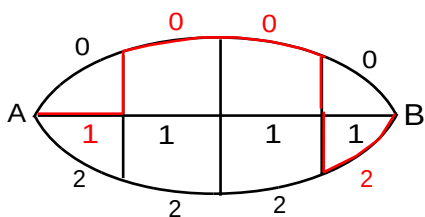


vybíráme 9-tice s opak. ze dvou prvků 0, 1, záleží na pořadí

$$p = V'(9, 2) = 2^9 = 512$$

- ② Města A, B jsou spojena třemi hlavními silnicemi, které jsou propojeny 3 silnicemi vedlejšími. Určete, kolika způsoby lze projet z A do B, nesmíme-li se na žádném úseku vracet.

[Návod: každý způsob lze zakódovat pomocí uspořádané čtveřice z 0, 1 a 2 podle toho, jede-li se po hlavní silnici horní, prostřední nebo spodní, cestě vyznačené na obr. odpovídá čtveřice (1, 0, 0, 2).]

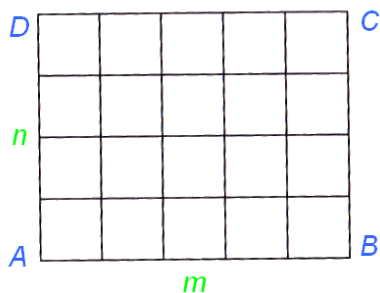


vybereme čtveřice s opakováním ze 3 prvků

(0, 1, 2), záleží na pořadí

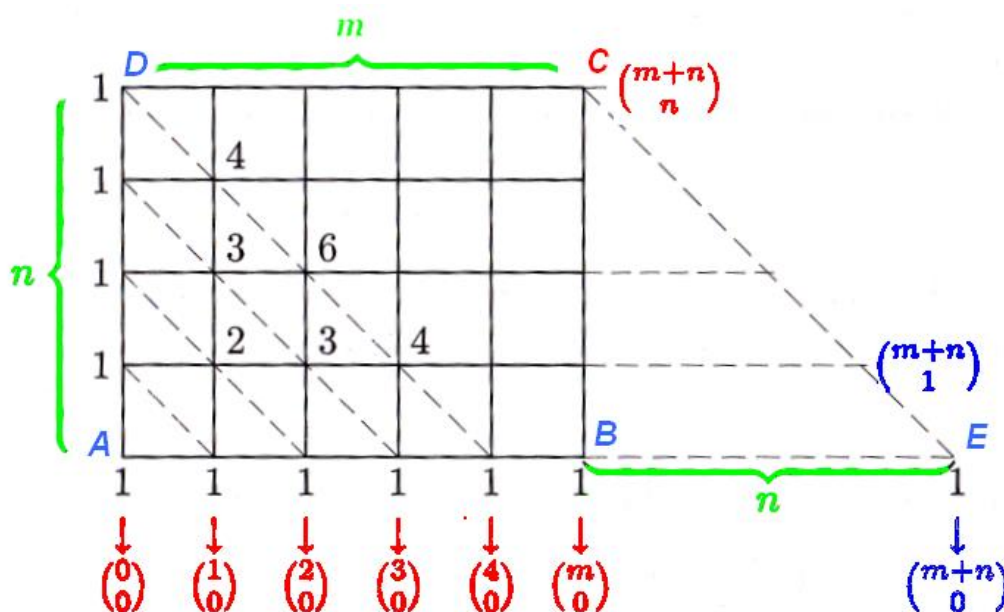
$$p = V'(4, 3) = 3^4 = 81$$

- ③ Ve čtvercové síti tvořené jednotkovými čtverci je dán obdélník ABCD, jehož strany leží v přímkách této sítě a mají velikost m, n (obr.). Určete, kolika různými způsoby je možno se dostat z bodu A do bodu C, postupujeme-li pouze po přímkách dané sítě a nikdy neideme vlevo ani dolů.



– každému mřížovému bodu přiřadíme číslo označující, kolika způsoby se do něho lze dovoleným způsobem dostat z bodu A

- pokud mřížovým bodům přiřadíme čísla (bodu A přiřadíme 1), dostaneme **Pascalův trojúhelník** s vrcholem v bodě A



- pokud vedeme bodem C rovnoběžku s naznačenými řádky Pascalova trojúhelníku, protne tato rovnoběžka přímku AB v bodě E , pro nějž platí $|BE| = n$, bodu E tedy odpovídá v Pascalově trojúhelníku číslo $\binom{m+n}{0}$, postupným doplněním vidíme, že bodu C odpovídá číslo $\binom{m+n}{n}$
- počet způsobů, jak dojít z bodu A do C tak, že jdeme stále po přímkách dané sítě a nejdeme nikdy doleva ani dolů, je dán kombinačním číslem $\binom{m+n}{n} = \binom{m+n}{m}$
- tento výsledek určuje také počet lomených čar délky $m+n$ s koncovými body A, C