**Zápisky k permutacím z 28. 1. 2021**

Mám je v jiném počítači, jakmile se k němu dostanu, doplním je sem. Nejspíše tedy v sobotu večer a potom to záleží na interní předávce pro webové vyvěšení.

**Podpůrný list I ke kombinatorickému pravidlu součinu**

**Kombinatorické pravidlo součinu**

Jestliže sestavujeme k-tici prvků $\left(p\_{1},p\_{2},…,p\_{k}\right)$, kde každý prvek $p\_{i}$ vybíráme z množiny $M\_{i}$ o velikosti $n\_{i}$ (přitom $i=1,2,...,k$), potom počet možností, jak k-tici sestavit je součin velikostí množin $n\_{1}∙n\_{2}∙…∙n\_{k}$.

**Kombinatorika - zápis ze čtvrtka 21. 1. 2021**

Kolik pětimístných PIN - kódů můžeme vytvořit s použitím sudých číslic?

Z cifer 0, 2, 4, 6, 8 skládáme 5-místný PIN-kód, nikdo nám nezapověděl jejich opakování.

00000, 00002, 00004, 00006, 00008, 00020, 00022, …, 88888 (pozor, kódy na rozdíl od čísel, mohou začínat 0)

Otázka zní: Kolik takových kódů je?

Na každé pozici mám 5 možností, jak ji vyplnit.

První dvojčíslí už má 5\*5 = 25 možností!

00, 02, 04, 06, 08, 20, 22, 24, 26, 28, 40, 42, 44, 46, 48, 60, 62, 64, 66, 68, 80, 82, 84, 86, 88

Zvolím 1. cifru 5 způsoby, k ní přivolím další 5 způsoby (to už je 25) a potom zase (125), potom 625/4. cifra, 3125/5. cifra.

$$5∙5∙5∙5∙5=5^{5}=3125$$

**Kombinatorické pravidlo součinu**

Jestliže skládáme k-tici prvků $\left(p\_{1},p\_{2},…,p\_{k}\right)$, kde $p\_{i}$ vybíráme z množiny$M\_{i}$ o velikosti $n\_{i}$, potom počet možností, jak k-tici složit je součin velikostí množin $n\_{1}∙n\_{2}∙…∙n\_{k}$.

Skládáme pětici cifer.

k = 5

p1 je cifra z (0, 2, 4, 6, 8), což znamená 5 možností z 5-členné množiny

p2 je cifra z (0, 2, 4, 6, 8), což znamená 5 možností z 5-členné množiny

p3 je cifra z (0, 2, 4, 6, 8), což znamená 5 možností z 5-členné množiny

p4 je cifra z (0, 2, 4, 6, 8), což znamená 5 možností z 5-členné množiny

p5 je cifra z (0, 2, 4, 6, 8), což znamená 5 možností z 5-členné množiny

$$5∙5∙5∙5∙5=5^{5}=3125$$

**Kombinatorické pravidlo součinu**

Jestliže skládáme k-tici prvků $\left(p\_{1},p\_{2},…,p\_{k}\right)$, kde $p\_{i}$ vybíráme z množiny$M\_{i}$ o velikosti $n\_{i}$, potom počet možností, jak k-tici složit je součin velikostí množin $n\_{1}∙n\_{2}∙…∙n\_{k}$.

**Další úloha**

Kolik pětimístných PIN - kódů můžeme vytvořit s použitím sudých číslic, tak aby se žádná cifra neopakovala?

02468, 02486, 02648, 02684, …, 86204, 86240, 86402, 86420 – jen tento typ se uznává.

Skládáme pětici cifer.

k = 5

p1 je cifra z (0, 2, 4, 6, 8), což znamená 5 možností z 5-členné množiny

p2 je cifra z (0, 2, 4, 6, 8) bez 1 použitého členu, což znamená 4 možnosti z 5-členné množiny

p3 je cifra z (0, 2, 4, 6, 8) bez 2 použitých členů, což znamená 3 možnosti z 5-členné množiny

p4 je cifra z (0, 2, 4, 6, 8) bez 3 použitých členů, což znamená 2 možnosti z 5-členné množiny

p5 je cifra z (0, 2, 4, 6, 8) bez 4 použitých členů, což znamená 1 možnost z 5-členné množiny

$$5∙4∙3∙2∙1=20∙6=120$$

Mám jen 120 takových možností.