

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ODMĚNA ZA ŠACHY - ŘEŠENÍ

Rozepiš počty zrněk na prvních deseti políčkách:

1. políčko: 1
2. políčko: $1 \cdot 2 = 2$
3. políčko: $1 \cdot 2 \cdot 2 = 2^2 = 4$
4. políčko: $1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8$
5. políčko: $1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4 = 16$

Další rozpis bude podobný, až po poslední 64. políčko.

Odtud jasně plyne: 64. políčko: 2^{63}

Kolik je zrněk celkem? Sestav si jednoduchou tabulku:

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|------|-----|----------|
| Číslo políčka | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ... | 64 |
| Počet zrněk na políčku | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | | 2^{63} |
| Součet zrněk od prvního políčka | 1 | 3 | 7 | 15 | 31 | 63 | 127 | 255 | 511 | 1023 | ... | ? |

Z tabulky je vidět, že součet počtu zrníček je vždy o jedničku menší, než počet zrníček na dalším políčku. Takže součet zrn na všech 64 políčkách bude $2^{64} - 1$.

Pro lepší pochopení lze součty zrn graficky znázornit:



Při výpočtu pomocí kalkulačky a po zaokrouhlení zjistíme, že

$$2^{64} - 1 = 18\,446\,744\,073\,709\,551\,615 = 18\,446\,744\,073\,710\,000\,000$$

Pokud 25 zrníček váží asi jeden gram, získáme:

$$18\,446\,744\,073\,710\,000\,000 : 25 = 737\,869\,762\,948\,000\,000.$$

Odpověď: Váha všech sečtených zrn na šachovnici tedy odpovídá 737 869 762 948 tunám pšenice.

Poznámka:

Na stránkách [http://byznys.ihned.cz/?m=d&article\[id\]=31789420](http://byznys.ihned.cz/?m=d&article[id]=31789420) najdeme, že celosvětová produkce pšenice v roce 2008, byla 682 000 000 tun a celková produkce všech obilnin 2 254 000 000 tun. Zjištěná odměna tyto hodnoty zdaleka překračuje. Pro pšenici by se jednalo o 1082 ročních sklizní a pro všechny obilnin o 327 ročních sklizní.

Obrazový materiál

Dostupný pod licencí Public Domain na [www](http://www.publicdomainpictures.net/viewimage.php?image=9361&picture=hrani-sachu):

<http://www.publicdomainpictures.net/viewimage.php?image=9361&picture=hrani-sachu>