

E. Elfova pomsta

Kde bolo tam bolo, za siedmimi horami a siedmimi dolami, žil na Severnom póle elf Zlosynus. Každé ráno, keď sa Zlosynus prebudil do nového dňa, zašomral si: „Do prčic, prečo musím bývať tak ďaleko od hospody!“ Tento fakt ho veľmi trápil, pretože si nemohol ísť každý deň po práci s ostatnými elfami, taktiež pracujúcimi u Santa Clausa, posedieť a cítiť sa hrozne sám a triezvy. I vymyslel Zlosynus diabolský plán ako jeden z týchto problémov vyriešiť, a začal chodiť do práce už opitý. Ako sa neskôr ukázalo, tento plán nebol až tak úspešný ako si Zlosynus predstavoval a dostal od Santu padáka. A od toho dňa nemyslel Zlosynus na nič iné, než ako sa Santovi za túto krivdu pomstiť...

Jeho pomsta spočívala v jednoduchej myšlienke, ukradnúť Santovi všetky hračky. Zlosynus vie, že Santa skladuje všetky svoje hračky v trezoroch, ukrytých na tajnom mieste, ktoré už ale Zlosynus dávno objavil. Taktiež zistil, že každý z týchto trezorov má tvar kocky (krychle) a heslo ku každému trezoru je tvorené práve jednou číslicou, ktorá sa dá jednoducho odvodiť nasledovne:

Nech A_0 je dĺžka strany trezoru. Ak je $A_0 < 10$, tak je to heslo k trezoru. Inak nech A_1 je ciferný súčet čísla A_0 . Ak je $A_1 < 10$, tak je to heslo k trezoru. Inak nech A_2 je ciferný súčet čísla A_1 . A postup zopakujeme. Je potrebné si rozmyslieť, že tento algoritmus vždy skončí po konečnom počte krokov.

Santa má trezory rôznych veľkostí a má ich spočítateľne veľa (no jo no, Santa je hold bývalý matfyzák). Ak si očísľujeme trezory postupne číslami 1 až „nekonečno“ od najmenšieho po najväčší a A_i označuje dĺžku strany i -tého trezoru, potom platí:

$$A_1 = a$$

$$A_2 = b$$

$$A_3 = c \quad (a, b, c \text{ je zadané na vstupe})$$

$$A_i = A_{i-1} + 2 * A_{i-2} + 3 * A_{i-3} + 47 \quad (\text{pre } i > 3)$$

Zlosynus si vybral konkrétny trezor N a zaujíma ho teraz, aké je heslo k trezoru. Viete mu s tým pomôcť?

Úloha:

Na vstupe je zadané číslo N , index zvoleného trezoru a čísla a, b, c s vyššie uvedeným významom. Vašou úlohou je zistiť a vypísať heslo k zvolenému trezoru.

Formát vstupu:

Prvý riadok obsahuje číslo T , počet testovacích sád.

Vstup každej sady je zadaný na jednom riadku a obsahuje práve 4 čísla: N ($1 \leq N \leq 10^{18}$), index zvoleného trezoru, a čísla a, b, c ($1 \leq a < b < c \leq 50$), veľkosti strán najmenších troch trezorov.

Formát výstupu:

Výstup bude pre každú sadu obsahovať práve jeden riadok a v ňom práve jedno číslo, kód k zvolenému trezoru z danej sady.

Príklad:

Vstup:

5

1 47 48 49

2 47 48 49

3 47 48 49

4 47 48 49

1000000000000 1 2 3

Výstup:

2

3

4

9

3

Vysvetlenie:

V prvom prípade: $47 \Rightarrow 4+7=11 \Rightarrow 1+1 = 2$

V druhom prípade: $48 \Rightarrow 4+8=12 \Rightarrow 1+2 = 3$

V treťom prípade: $49 \Rightarrow 4+9=13 \Rightarrow 1+3 = 4$

V štvrtom prípade: $333 \Rightarrow 3+3+3=9$

Piaty prípad ani nechcete vedieť ☺