

Vážení kuliček 1

Nepřítel nám dal 16 různě těžkých, ovšem na první pohled totožných, kovových kuliček a rovnoramenné váhy. Kolikrát musíme váhy použít a jakým způsobem musíme vážit, abychom našli nejtěžší kuličku. Kolikrát musíme použít váhy a jakým způsobem musíme kuličky vážit, abychom našli druhou nejtěžší kuličku? Jaké budou odpovědi, je-li kuliček obecný počet n ?

Vážení kuliček 2

Nepřítel nám dal 9 na první pohled totožných kovových kuliček a rovnoramenné váhy a prozradil nám, že jedna z kuliček je nepatrně těžší, než ostatní. Kolikrát musíme použít váhy, abychom tuto kuličku identifikovali?

Jaká je odpověď, je-li kuliček 8? Jaká je odpověď, je-li kuliček 10? Jaká je odpověď, může-li být odlišná kulička i lehčí?

Vážení kuliček 3

Nepřítel nám prozradil, že má ve vedlejší místnosti 10 kovových kuliček označených písmeny od A do J a rovnoramenné váhy. Smíme jej požádat, aby provedl několik vážení. Celý seznam požadovaných vážení mu musíme dát předtím, než opustí místnost. Poté, co se vrátí, nám sdělí, jak požadovaná vážení dopadla (požádáme-li například aby zvažil kuličky A a B a potom kuličky C a D , přijde například s výsledky $A < B$ a $C > D$). Naším úkolem je vytvořit vhodný seznam vážení tak, abychom z výsledků mohli určit nejtěžší kuličku. O kolik vážení musíme nepřítele požádat?

Otrávené víno

V královském vinném sklepe je 1000 lahví vína. Nepřítel do sklepa vnikl a (právě) jednu lahev otrávil jedem. Tento jed působí pomalu ale jistě - napije-li se kdokoliv otráveného vína, po 12 hodinách zemře. Král zítra pořádá hostinu a potřebuje otrávenou láhev rozeznat a vyřadit. Požádá nás tedy, abychom problém vyřešili. Dostaneme k dispozici libovolné množství krys, na nichž můžeme víno testovat. Jako milovníci zvířat však chceme takto neeticky použít krys co neméně. Kolik krys je třeba a jakým způsobem jim budeme dávat víno ochutnávat, abychom otrávenou lahev jistě rozeznali? Pozor, každá krysa může ochutnat více vzorků, máme ale čas jen na jeden test - tedy dát jistě počet krys ochutnat z jistých podmnožin lahví a potom 12 hodin čekat, zda některé a případně které krysy zemrou.