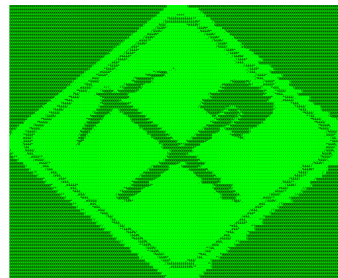


Úloha č. 4

Těžba románia



Zamysli se!

10 b

Tato úloha je čistě teoretická, tvým úkolem zde není napsat program. Namísto toho si dej záležet na kvalitním slovním popisu, kde mimo jiné jasně zdůvodníš, proč tvůj postup skutečně bude fungovat.

Po dlouhých nezdarech se konečně podařilo nalézt a osídlit vhodné území na Marsu. Prvních několik týdnů probíhalo vše podle plánu. Poté byla však naše flotila zrazena nadporučíkem Jurajem Mitrichevem a jeho elitním týmem. Než se od tvojí skupiny odloučili, stihl jeden z jeho četařů zlikvidovat veškerou radiokomunikaci se Zemí. Flotila je nyní rozdělena na dva nepřátelské tábory. Situace je vyhrocená! Jste odkázáni sami na sebe. Nesmíte však zahálet, situaci může na kteroukoli stranu zvrátit i maličkost.

A právě takovou možnost nabízí nedaleký důl románia (nové objevené nestálé látky, používané k výrobě valliové bomby). Jeho těžba ovšem není zdaleka tak triviální, jako těžba většiny látek, jež jsou na zemi známé. Romániová žíla má tvar válce, který se dá rozdělit jen v $n - 1$ zúžených místech (tedy nejvýše na n dílů). Jak již bylo zmíněno, jedná se o velmi nestálou látku, pročež je nutné dodržovat několik základních pravidel pro těžbu a zacházení s látkou:

- Při těžbě je nutno rozdělit žílu na dvě části (libovolně velké). Vytěžit lze pouze tu menší z částí (jinak by mohlo dojít k explozi, kvůli náhlé změně působení látky na okolí).
- Jakmile je menší část oddělena a vytažena z dolu, krusta látky náhle ztverdne a není ji možné dále rozdělit.

Jelikož nejsou kusy románia po vytěžení již dále dělitelné, nezáleží na vytěženém objemu, ale na počtu kusů.

Flotila s sebou na Mars bohužel přivezla pouze dvě vozítka, která jsou schopna románium převážet. Bohužel pro vás má nyní jedno z vozidel v držení Mitrichev — a můžete počítat s tím, že po románium půjde také. Cesta mezi jednotlivými tábory a dolem je přibližně stejně dlouhá a navíc díky rychlému úsudku generála Malika má tvoje výprava možnost první těžby. Pokud se bude vše vyvíjet tak jak má, pak se budou oba tábory v těžbě románia střídat.

Vozítko dorazí do dolu během několika dalších dní a mezi vojíny se proslýchá, že generál Malik nemá zatím rozmyšlenou strategii těžby. To pro tebe může být skvělá příležitost! Je nutné vymyslet strategii takovou, aby váš tábor vytěžil právě o jeden kus románia více, než tábor Mitricheva. Zatím není známo, na kolik částí se dá romániová žíla rozdělit, a až se to vědět bude, může být již příliš pozdě na promyšlení strategie. Pokud přijdeš na to, jak volit optimální strategii těžby a podpoříš to pádnými argumenty, povýšení tě jistě nemine.

Tvůj úkol je tedy jasný:

- Musíš přijít na to, pro které velikosti žíly (tedy pro které n , kde n je počet částí, na které lze žílu rozdělit) lze udělat strategii takovou, že váš tábor vytěží více románia (to můžeš vyjádřit nějakým vzorcem či popisem — věz ovšem, že ne všichni muži armády jsou tak bystří, jako ty, a proto bys měl dbát na srozumitelnost tvého zápisu).
- Dále vymyslet strategii, kterou volit (tedy jakou část románia vytěžit v různých případech tak, aby tvůj tábor s jistotou vytěžil více kusů).

- Nějaký důkaz, či vhodně zvolené argumenty, proč tvá strategie funguje.

PS: Pokud zbyde v dole kus románia, který již nelze dále dělit, nelze ho vytěžit (viz pravidla pro zacházení s látkou).

Pro lepší názornost jsme ti připravili následující příklad:

Vozítko dorazí do dolu, a zjistí, že romániová žíla se dá rozdělit na 5 částí. Nyní může vytěžit část velikosti jedna (zbytek žíly pak bude dělitelný na 4 části) nebo část o velikosti dva (větší část vytěžit nelze - viz pravidla pro těžbu). Rozhodneš se vytěžit část o velikosti dva, takže v dole zbyde romániová žíla dělitelná na 3 části. Nyní přijíždí do dolu Mitrichevova jednotka. Té nezbývá, nežli vytěžit kus o velikosti jedna. Při dalším příjezdu tvé jednotky pak zbývá žíla, dělitelná na dvě části. Lze tedy vytěžit opět pouze část o velikosti jedna. V dole pak zbyde žíla, která se již nedá dělit, a proto ji nemůže Mitrichevova jednotka vytěžit (což je vlastně účelem vašeho plánu).