

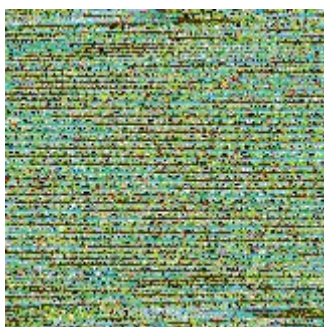


## P7 Závody pixelů



InterLoS 2012

Vítejte v cíli velkého informatického maratonu! Po skončení závodu se udělala společná fotografie, která vypadá následovně:



Pravidla byla následující. Účastní se přesně 25600 závodníků (pixelů), každému je přiřazeno startovní číslo od 1 do 25600 podle pořadí, v jakém stáli závodníci na startu. Závod začíná závodník číslo jedna. Hodí si „kostkou“, a podle toho kolik padne, tolik metrů uběhne. Obdobně pokračuje závodník s číslem 2, pak 3 atd. Až si hodí a popoběhnou všichni závodníci, začíná odznovu házet závodník s číslem 1. Závodník doběhl do cíle, pokud uběhl (alespoň) maratónskou délku, tedy 42195 metrů.

„Kostka“ je věc, která generuje pseudonáhodná čísla v rozmezí 1 až 100. Necht  $a_1 = 42$ ,  $a_{n+1} = (a_n^2) \bmod 9876553$  pro  $n > 1$ . Kostka při  $k$ . hodě hodila číslo  $(a_k \bmod 100) + 1$ .

Na cílové fotografii jsou pixely v pořadí, ve kterém doběhly do cíle. Dovolili jsme si je uspořádat do čtverce, zdola nahoru, zleva doprava. První tedy doběhl pixel vlevo dole. Ten vpravo dole doběhl 160. a ten vpravo nahoře doběhl poslední. Zrekonstruuje pořadí na startu závodu, podívejte se na vzniklý obrázek a zadejte heslo na 5.

Pozn.: V souboru *cil.bmp* zabírá každý pixel právě jeden byte. Obrazová data jsou úplně na konci souboru. Ve formátu BMP jsou pixely řazeny ve výše popsaném pořadí – pořadí pixelů v souboru tedy odpovídá pořadí, ve kterém závodníci doběhli, přičemž poslední závodník odpovídá poslednímu bytu souboru.

*Externí soubor cil.bmp najdete mezi soubory k sadě.*

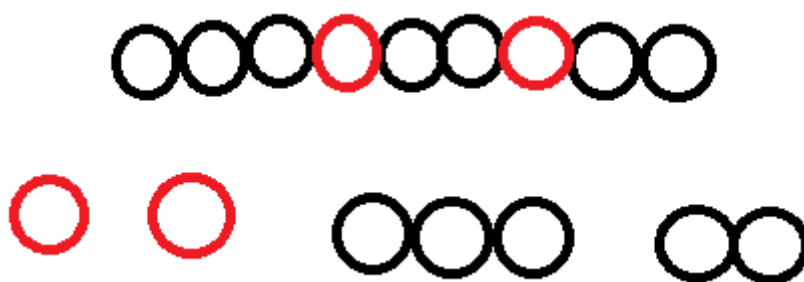


## P8 Retiazka



InterLoS 2012

KarLos má retiazku zloženú z  $n$  článkov. Chce túto retiazku dať na vianoce priateľke NáSobilke, ale nie je si úplne istý, či správne vie odhadnúť veľkosť. Rozhodol sa teda, že z reťaze vyberie (vystrihne) niekoľko jednotlivých článkov, a na každý vzniknutý kus (aj jednočlánkový) pridá z obidvoch strán zapínanie, tak, aby zo vzniknutých kúskov šla vyskladať retiazka každej dĺžky od 1 po  $n$ . Vybratie dvoch článkov z retiazky môže vyzeráť napríklad takto:



Retiazka dĺžky 9 sa nám rozpadne na dve jednočlánkové časti (naše dva vybraté články), dve dvojčlánkové a jednu trojčlánkovú. Na každú z týchto 5 častí potom dá zapínanie a môže ju použiť do NáSobilkinej retiazky. Koľko najmenej článkov musí z retiazky vybrať, aby to šlo?

Heslom sú riešenia pre nasledovné  $n$  zapísané za seba bez medzier:

$$n = 10, 456, 789657, 4654789, 35468794, 7258$$



## P9 Slovní mutace



InterLoS 2012

Na vstupu dostanete slovník a dvě slova. Slovník obsahuje na každém řádku jedno slovo skládající se pouze ze znaků velké anglické abecedy ('A'...'Z'). Na jednom slově si zadefinujeme následující modifikace:

1. smazání jednoho písmene ve slově (HROB → HRB)
2. vložení jednoho nového písmene (KEC → KLEC)
3. nahrazení jednoho písmene jiným (KOTEC → KONEC)

Zatímco první a druhá modifikace nás stojí 2 trestné body, třetí typ modifikace stojí pouze 1 trestný bod.

Váším úkolem je najít nejlevnější cestu mezi dvěma níže zadanými slovy. Cesta je sekvence slov obsahujících pouze slova z přiloženého slovníku, přes která se dostaneme od prvního zadaného slova ke druhému. Z jednoho slova na druhé můžete přejít pouze v případě, že je možné první slovo změnit na druhé pomocí jedné z výše definovaných modifikací. Nejlevnější cesta je taková, kde je celkový počet posbíraných trestných bodů za modifikace nejmenší ze všech cest mezi danými slovy.

Najděte nejlevnější cestu mezi slovy: PISAR - TEXT

Kódem jsou počáteční písmena slov na cestě zadaná bez mezer, a to včetně slov PISAR a TEXT.

*Externí soubor slovník.txt se slovníkem najdete mezi soubory k sadě.*



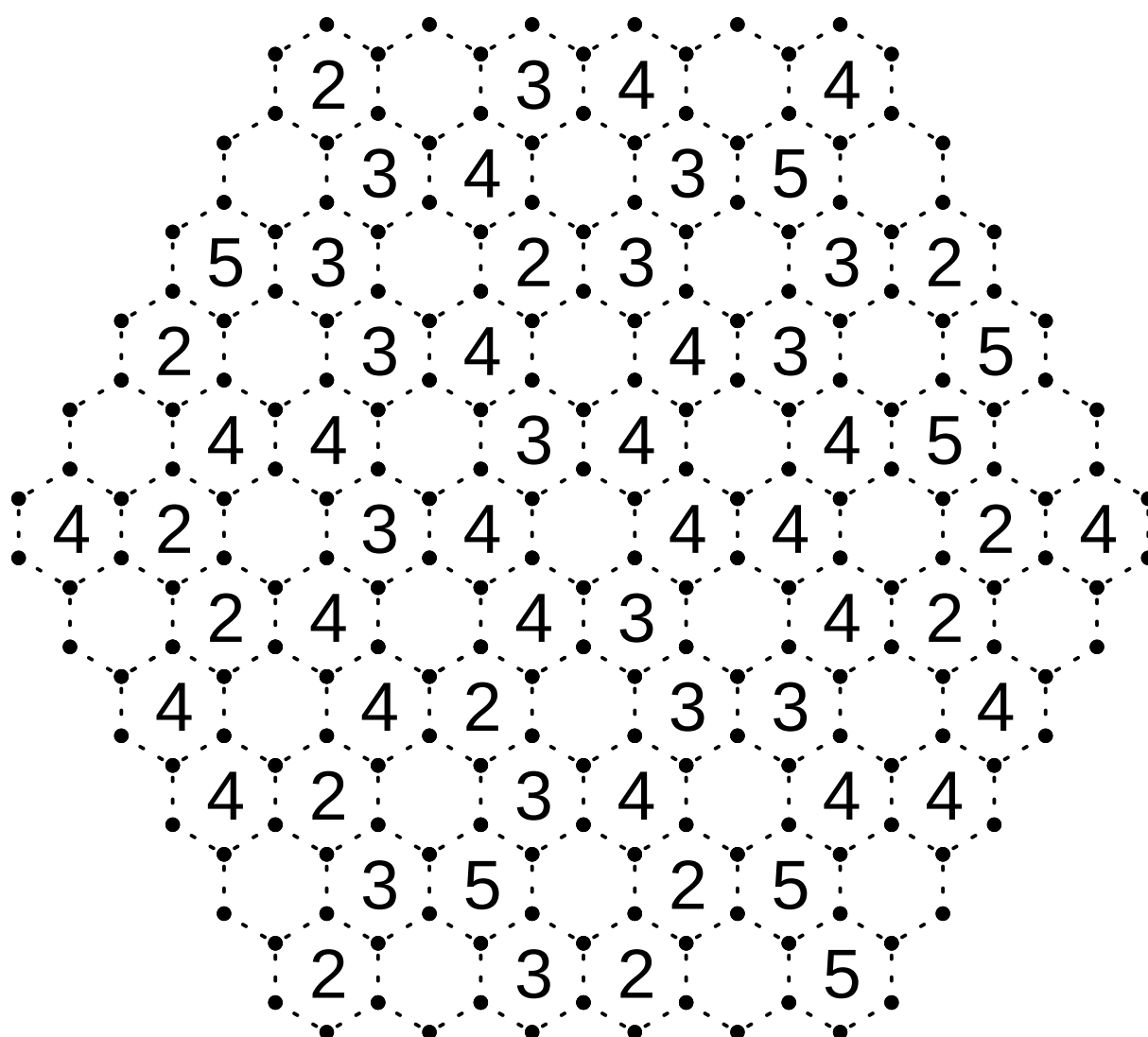
## L7 Ohrádka pro losátka



InterLoS 2012

S použitím naznačených linií rastru zakreslete jednu uzavřenou smyčku, která spojí některé černé puntíky. Čísla v buňkách udávají, kolik z okolních šesti linií je touto uzavřenou smyčkou použito.

Kódem je prvních 10 číslic, které po řádcích patří vepsat do prvních 10 prázdných šestiúhelníků.





## L8 Počítáme



InterLoS 2012

V tomto textu budeme počítat písmenka, přičemž uvažujeme klasickou šestadvaceti-písmennou abecedu. Tak třeba, v této větě je jenom jedno elko a tři erka. Zatímco tady právě dvě slova začínají děčkem. A tady jenom jedno začíná káčkem, ale máme tu dohromady devět éček. Vaším úkolem je doplnit číslovky do následujícího textu tak, aby vše sedělo. Správnou odpovědí je řetězec doplněných slov bez mezer a interpunkce. Například kdybyste postupně použili dvě, sedm, dvacet, správná odpověď je DVESEDMDVACET.

Dámy a pánové, začneme něčím docela jednoduchým. Tahle jedna samotná věta má ve svých slovech celkem ... éček. Čtvrtá věta tohoto odstavce má celkový počet téček o ... menší než tahle. Postupujme dál, tahle skvělá věta má sama o sobě ... áček a právě ... esek. Součet výskytů písmene es v této větě a ve druhé větě tohoto odstavce může být maximálně číslo .... V následující, s Mississippi nesouvisející, větě je ... péček. V předchozí, s populární Mississippi popravdě právě stejně pramálo provázané, větě je ... esek. V celém odstavci se pak vyskytuje ... slov, která začínají děčkem.

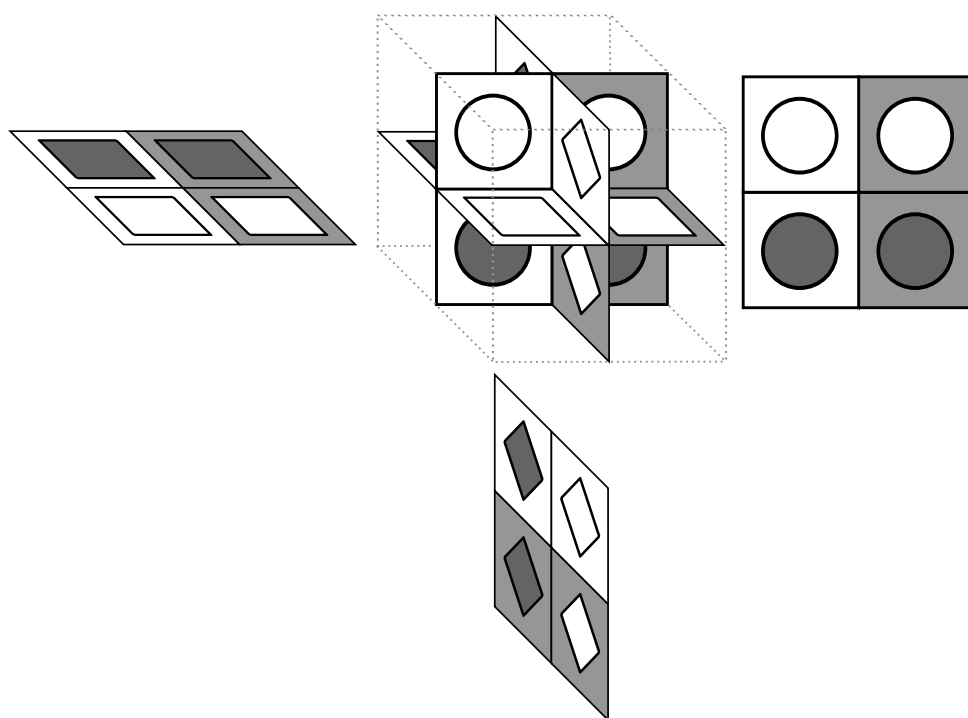


## L9 Krychle krychlí



InterLoS 2012

Na krychli jsme Vám napsali vzkaz. Aby to nebylo tak jednoduché, krychli jsme nejprve rozřezali na 8 menších krychliček podle obrázku:



POZNÁMKA: úloha pokračuje na další straně

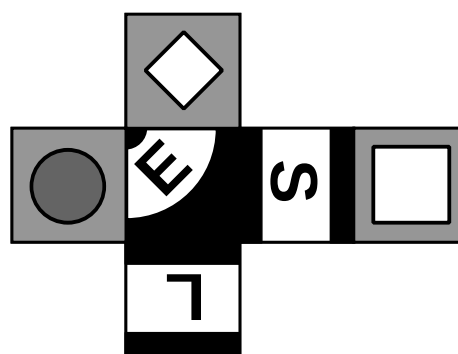
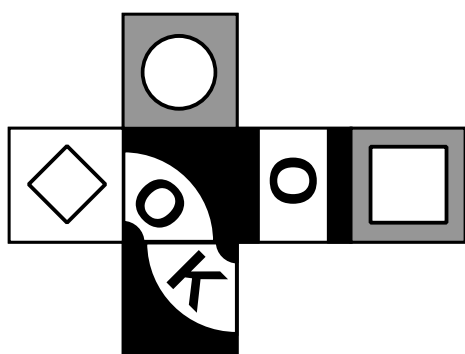
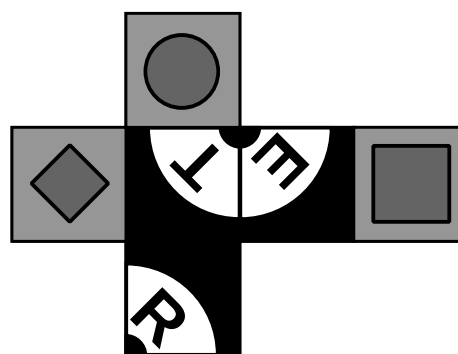
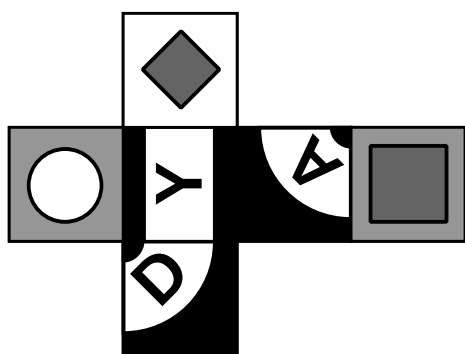
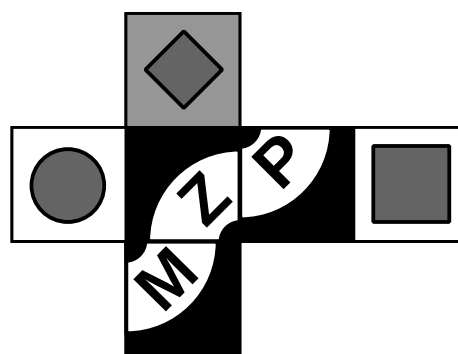
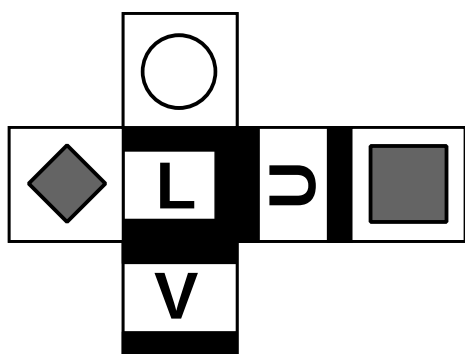
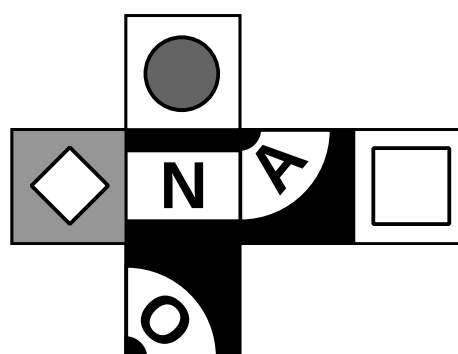
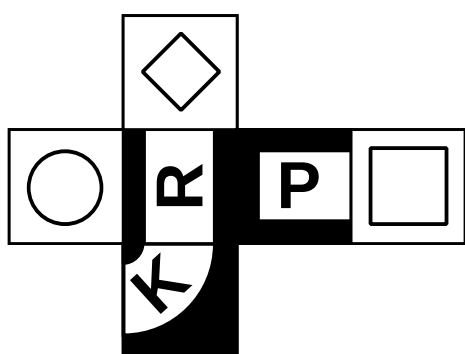


## L9 Krychle krychlí (pokračování)



InterLoS 2012

Stěny krychliček, které sousedí s řezem, jsou označeny příslušnými značkami. Krychličky reprezentujeme pomocí jejich sítě:





## S7 Vlnění



InterLoS 2012

		22				15			
		15	12			3	18		
		22	25			2	1		
	1		1			3	26		
	18		3			22	5		3
	3		26		1		15		22
22			3		18		1		5
			5		3		22		15
			18		18		3		22
			3		5		26		5
			26		18		5		1
			5		3		12		26
			5		1		5		12
					22				25

## S8 Rozměrná

$$0 + 1 = 5 \cdot 8$$

$$0 + 1 + 2 + 3 = 8 \cdot 8 = 4 \cdot 4 \cdot 4$$



InterLoS 2012

1000301230010102131001121220031202320102122010320202101312032100



## S9 Budiž světlo!



InterLoS 2012

*Zadání této úlohy najdete na níže uvedené webstránce (odkaz je také mezi soubory k sadě).*

<http://ksi.fi.muni.cz/interlos/budiz-svetlo/>