



L4 Dva tisíce čtyřicet LOSm



InterLoS 2022

Zatímco na běžná zvířátka chodí jaro, na severskou svěť z Elostrie a její kamarády samozřejmě chodí zima. Konečně je tu tedy prosinec, začíná čas páření. Fauna Elostrie je složená z těchto druhů:

- Alfilosí (mají křídla i roh)
- Losorožci (mají magický roh)
- Pegalosoové (s křídly)
- Pozemští losi
- Křišťálosi (třpytící se)
- Batlosi, neboli netopyří losi
- Zebrolosi (mají pruhy jako zebra)
- Poníci
- Zebry
- Tučňáci
- Nosorožci
- Sobi (spodina společnosti)

Vášim úkolem bude spářit zvířátka tak, aby se narodil Alfilos. S kým se jaká zvířata mohou pářit a jaký to má výsledek viz strana 4.

Hra funguje podobně jako hra 2048. Na mřížku před každým jedním tahem přichází zvíře. V jednom tahu se můžete rozhodnout, jestli potáhnete nahoru, dolů, doleva nebo doprava. V tomto směru se pak musí posunout všechna zvířátka. V případě, že k sobě posunete dvě zvířata, která se mohou spářit, spojí se do jednoho z vznikne nový druh viz zmíněná strana 3. Páření se vyhodnocuje od směru, kterým se táhlo. Spáří-li se dvě stejná zvířata, zredukují se na jedno. Tah, kdy se nikdo nikam neposune, je také validní.

Zvířata, která se sama objevují, se střídají: před tahem 1 se objeví sob, v dalším tahu poník, pak nosorožec, pak tučňák, pak zebra, pak zase sob... Místa, kde se zvířata objevují, jsou předem jasně vyznačená v herním poli. Políčka mimo hrací plochu (ta s poníkem, nosorožcem, tučňákem a zebrou) slouží jen jako výchozí: jakmile políčko zvíře opustí, nemůže se vrátit dovnitř a pohybuje se jen v mřížce 5x5.

Vášim úkolem je pomocí těchto pravidel stvořit Alfilosa. Řešení zadávejte jako posloupnost symbolů "wasd" na tuto webovou stránku. Pokud je vaše posloupnost správná, obdržíte heslo. (w = tah nahoru, a = vlevo, s = dolů, d = vpravo).

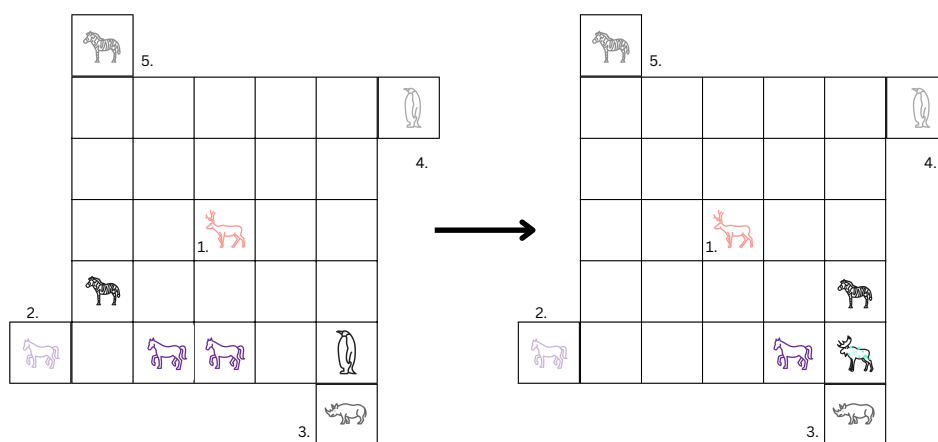
Herní plocha a zvířátka ke stažení: [📄 20418-zvirata.pdf](#).



L4 Dva tisíce čtyřicet LOSm (pokračování)



InterLoS 2022



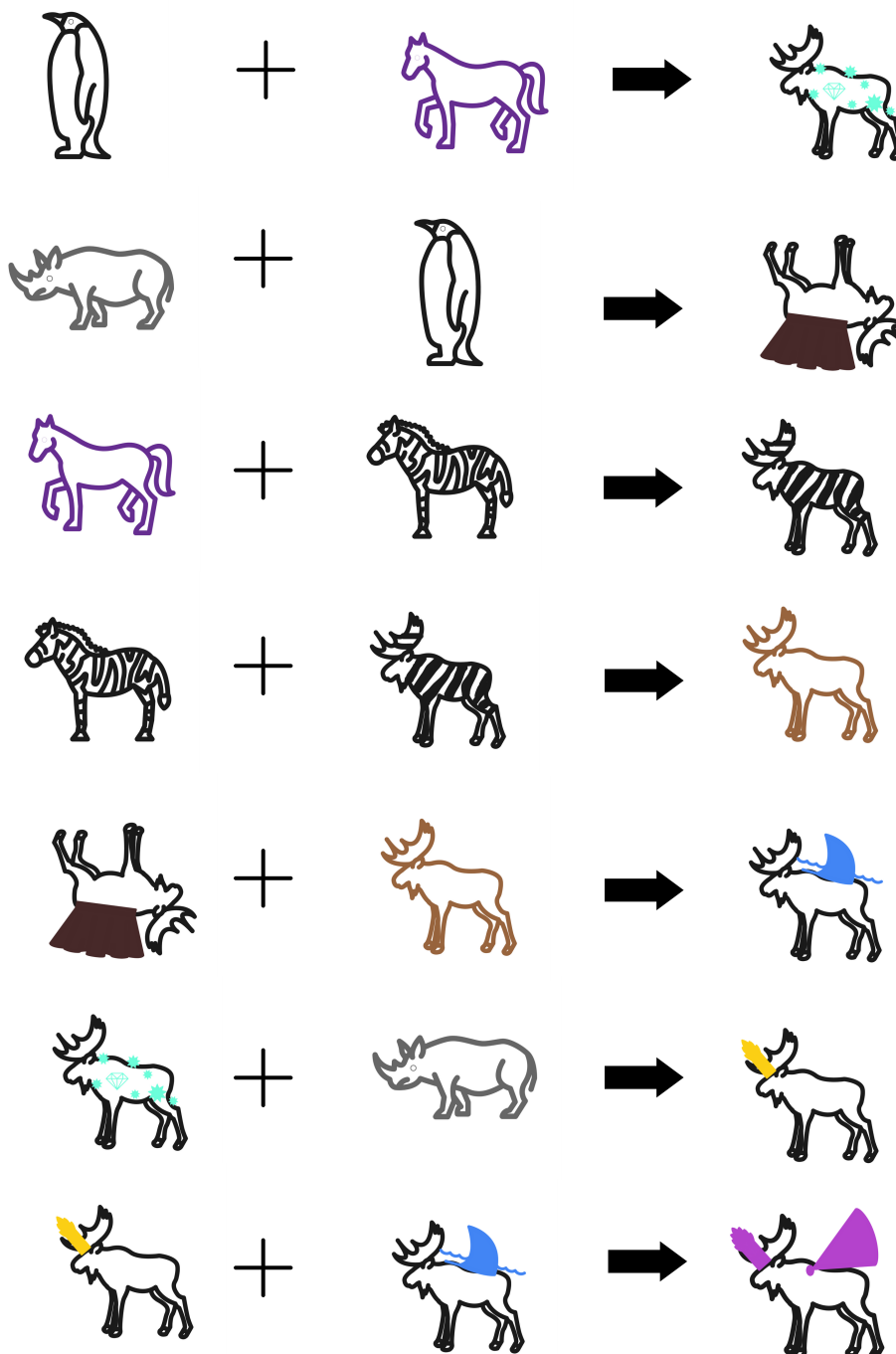
Obrázek 1: Příklad tahu: Mějme herní pole ve stavu vlevo a řekněme, že se rozhodneme táhnout doprava, potenciální páření tedy budeme vyhodnocovat zprava. Vidíme, že tučňák se může spářit s poníkem, tudíž je spáříme a vznikne Kříšťálos.



L4 Dva tisíce čtyřicet LOSm (pokračování)



InterLoS 2022





L5 LOSÍ stezka



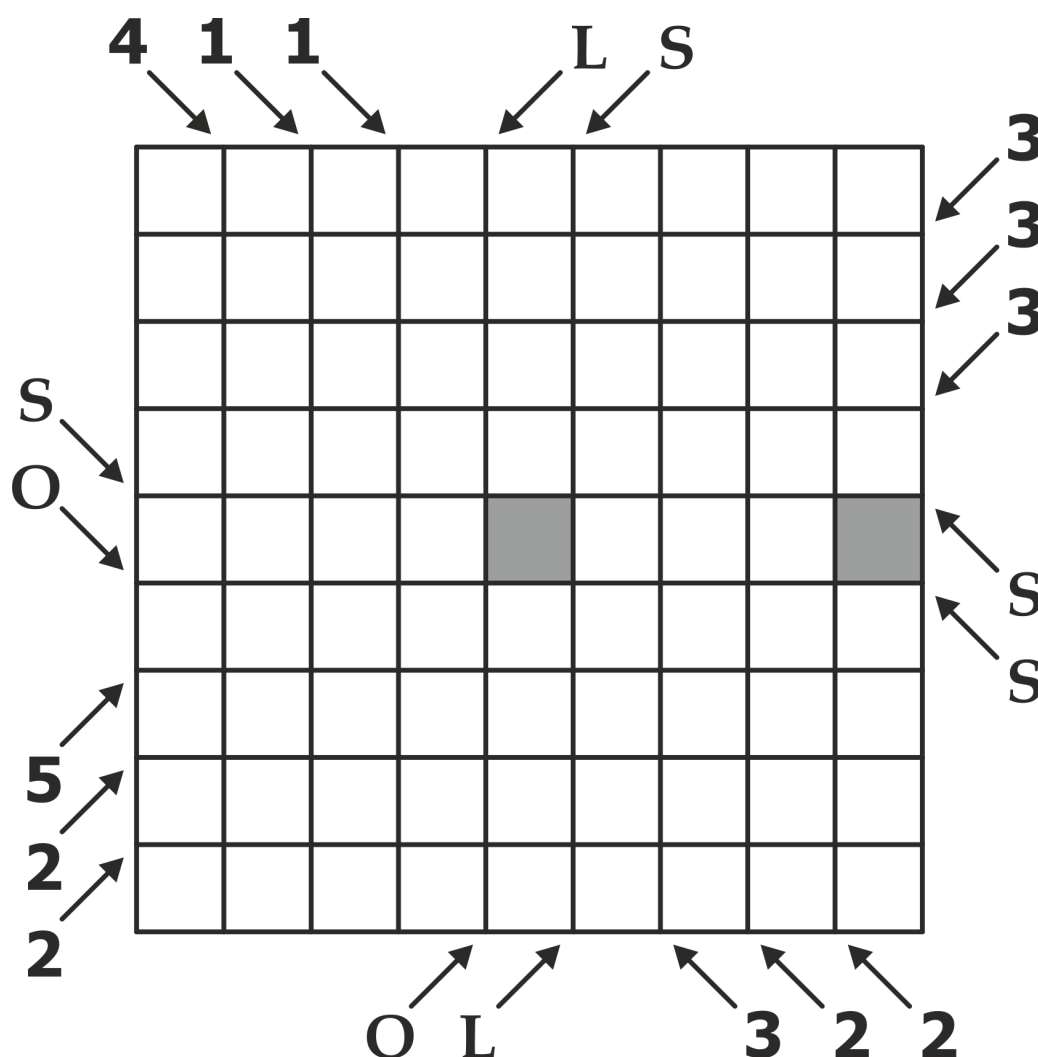
InterLoS 2022

Obrazcem se vine losí stezka. Je široká jedno políčko a dlouhá 35 políček. Dvě po sobě jdoucí políčka stezky na sebe navazují stranou. Políčka ob jedno na stezce mohou mít společný roh, pokud se mezi nimi stezka lomí. Políčka dál od sebe se nesmí dotýkat ani rohem.

První a poslední políčko stezky je zadáno podbarvením, musíte ještě odhalit, které je které.

Čísla okolo obrazce udávají, kolik políček stezky se nachází v označeném směru. Po stezce kráčí za sebou stádo losů. To znamená, že v každém políčku stezky se nachází nejvýše jedno písmeno z množiny L, O, S. Každý řádek i sloupec obrazce obsahuje přesně tři různá písmena. Podél stezky je možné (s přeskakováním volných políček) číst L-O-S-...-L-O-S.

Písmena okolo obrazce udávají nejbližší písmeno v označeném směru. Jako odpovědní kód vypíšete obsah stezky od začátku do konce, volná políčka kódujete písmenem X.





L6 Losí věže



InterLoS 2022

Při svých cestách po Asii se náš los zatoulal do chrámu, kde mohl sledovat mnichy, jak horlivě skládají hlavolam známý jako *hanojské věže*. Hlavolam ho zaujal, ale zároveň mu jeho princip přišel příliš jednotvárný a zdlouhavý. Proto se rozhodl vytvořit vlastní verzi, kterou si můžete zkusit na <https://interlos-towers.iamroot.eu/>. Pro získání hesla musíte přenést 7 disků v minimálním počtu tahů, tj. v 11. Záložní server je dostupný na URL <https://interlos2-towers.iamroot.eu/>.



S4 Milostná poezie



InterLoS 2022

Vím, že asi nejsem zrovna ideální partner...
Jak tak na to koukám, spíš zlosyna připomínám...
Ale kdybys přece jen mě chtěla vzít na milost,
tak ačkoliv nejsem žádný filosof,
pro Tebe zkusím být aspoň close enough.

Ty však naopak jsi dokonalost sama –
jak se ladně procházíš s elegancí dámy,
jak pomáháš druhým a rozdáváš jim radost,
jak znalostmi oplýváš a umíš myslet sama
a jak ke každému máš respekt a zdvořilost.

Ach, proč ten cit, co se láskou nazývá
jak závislost se zdá být a zevnitř mě ničí,
události posledních dní tak náhlé se mi zdají,
přesto se však s Tebou cítím být jak v ráji,
proto, prosím, zapomeň na zlost a buď se mnou.

Ty jsi přece ta jediná pravá –
žádné druhé se nebudu chtít dvořit,
i kdyby to byla ta nejkrásnější žena,
i kdyby velmi spoře byla oblečena,
nikdy nebudu chtít jinou nežli Tebe (a to ani v opilosti).



S4 Milostná poezie (pokračování)



InterLoS 2022

Pak oslavíme pokročilost našeho vztahu,
v té největší restauraci, vždyť jich tu dost,
tam Tě pozvu na víno, ať už bílé, nebo rudé,
k němu si dáš lososa, tak propečený bude!
A společně zavzpomínáme na minulost.

Společně procestujeme spoustu různých míst –
každou památku, město... klidně rozhodneme losem!
Můžeme po Malostranském náměstí se projít,
nebo klidně vrchol Sněžky spolu můžem najít,
půjdu kamkoliv, hlavně když spolu budem.

A kdyby snad něco přihodit se mělo,
naší lásce v rychlosti zabránit to mělo,
celostátní pátrání já vyhlásil bych honem,
s vytrvalostí bych hledal cestu, jak z toho ven,
má posedlost by nepoznala mezí – řešení bych našel.

Ach, tvá úžasná dospělost a krása,
jak krásné je celé tvoje tělo!
Tvé bělostné zuby, tvůj úsměv pořád jasný,
tvá štíhlost, tvůj útlý pas tak krásný,
přesně tak u ideální partnerky by vypadat to mělo.

Můžeme společně vyrazit i do dálky –
cizí země poznávat a objevovat zvyky.
Romantickou Paříž si můžem spolu projít,
nebo i do větší dálky klidně můžem dojít –
Los Angeles či Toronto ukážu ti taky.



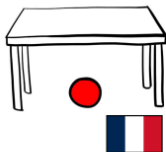
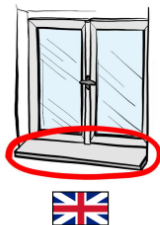
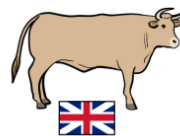
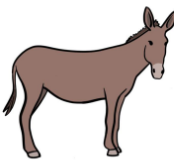
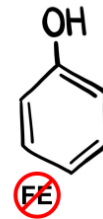
S5 Cizokrajné obrázky



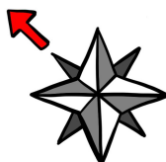
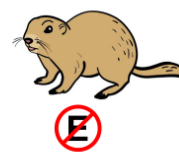
InterLoS 2022



body {
color: black }



SELECT *
FROM



JZOEUCRDNOCSTZHVRUOJUTGSSEO



S6 PREKLAD



InterLoS 2022

$$\mathcal{D} \rightarrow \mathcal{H}$$

K A R I E R A

M I L I M E T R

U T O K

P R I L O H A

P O L E D N E

A F E R A

P R I S T E H O V A L E C



P4 Kuličkový počítač



InterLoS 2022

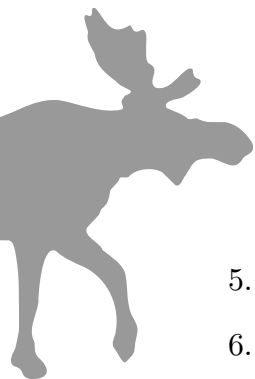
Model kuličkového počítače

Kuličkový počítač obsahuje dostatečný (teoreticky až nekonečný) počet kyblíků očíslovaných přirozenými čísly $0, 1, 2, \dots$, do kterých je možné přidávat či z nich odebírat kuličky z dostatečně velké (opět teoreticky až nekonečné) zásoby. Takový počítač dokáže odebrat z kyblíku kuličku, přidat do kyblíku kuličku, vysypat kyblík, přesypat obsah z jednoho kyblíku do jiného, vyměnit 2 kyblíky a nakonec zaštěchat s kyblíkem a tím detekovat, zda je prázdný či nikoliv. Pomocí série výše popsaných operací je možné na základě měnícího se počtu kuliček v kyblících provádět různé výpočetní operace.

Jak se takový počítač programuje?

Pro programování kuličkového počítače použijeme vlastní programovací jazyk podporující právě příkazy kuličkového počítače. Program v takovém jazyce je specifikován následovně.

1. Program se skládá z příkazů ukončených středníkem.
2. Před každým příkazem je nejvýše jeden *label* skládající se z alfanumerických znaků ukončený dvojtečkou.
3. Každý příkaz obsahuje (před středníkem) určitý počet *argumentů* oddělených čárkou.
4. Program je ukončen příkazem **STOP()**; Pokud program skončí před zavoláním příkazu **STOP()**, běh programu skončí s chybou.



P4 Kuličkový počítač (*pokračování*)



InterLoS 2022

5. Jazyk nerozlišuje malá a velká písmena a ignoruje jakékoliv netisknutelné znaky.
6. Jazyk podporuje následující příkazy:
 - **ADD(n1,n2,n3,...);**
Přidá jednu kuličku do každého z kyblíků **n1**, **n2**, **n3**,
 - **REMOVE(n1,n2,n3,...);**
Odebere jednu kuličku z každého z kyblíků **n1**, **n2**, **n3**, Pokud je některý z kyblíků prázdný, nic se s ním nestane.
 - **TEST(n1,n2,n3,...);**
Vyzkouší, zda jsou kyblíky **n1**, **n2**, **n3**, ... všechny prázdné. Pokud ano, pokračuje následujícím příkazem. Pokud je alespoň v jednom z kyblíků kulička, následující příkaz se přeskakuje.
 - **JUMP(lbl);**
Běh programu pokračuje příkazem za labelem **lbl**. Pokud label **lbl** v programu neexistuje, běh programu skončí s chybou.
 - **SWAP(n1,n2);**
Prohodí obsah kyblíků **n1** a **n2**.
 - **DUMP(n1);**
Vysype kyblík **n1**.
 - **DUMP(n1,n2);**
Přesype obsah kyblíku **n1** do kyblíku **n2**.
 - **STOP();**
Ukončí běh programu.

Příklad: program na sčítání dvou čísel

Vstup: Čísla a a b jsou v kyblících 0 a 1, ostatní kyblíky jsou prázdné.

Výstup: Číslo $a + b$ bude v kyblíku 0, ostatní kyblíky budou prázdné.

Řešení (varianta 1)

```
start:TEST(1);  
STOP();  
REMOVE(1);  
ADD(0);  
JUMP(start);
```

Řešení (varianta 2)

```
DUMP(1,0);  
STOP();
```



P4 Kuličkový počítač (pokračování)



InterLoS 2022

Zadání úlohy

Pro vyřešení úlohy musíte pomocí kuličkového počítače napsat program na vyřešení 3 následujících problémů.

1. Maximum

Úkolem je vytvořit program, který nalezne maximum 2 přirozených čísel.

Vstup: Čísla a a b uložená v kyblících 0 a 1, ostatní kyblíky jsou prázdné.

Výstup: Číslo $\max(a, b)$, uložené v kyblíku 0, ostatní kyblíky prázdné.

Příklady několika vstupů a předpokládaných výstupů (vždy jsou ukázány jen počty kuliček v prvních 8 kyblících, odděleny středníkem):

Příklad číslo	Vstup	Výstup
1	5;14;0;0;0;0;0;0;...	14;0;0;0;0;0;0;0;...
2	32;11;0;0;0;0;0;0;...	32;0;0;0;0;0;0;0;...
3	2;2;0;0;0;0;0;0;...	2;0;0;0;0;0;0;0;...

2. n -tý bit v čísle

Úkolem je vytvořit program, který nalezne hodnotu n -tého bitu (počítáno od 0 od *least significant* bitu) binárního zápisu přirozeného čísla.

Vstup: Čísla a a n uložená v kyblících 0 a 1, ostatní kyblíky jsou prázdné.

Výstup: Hodnota n -tého bitu z binárního zápisu čísla a , uložená v kyblíku 0, ostatní kyblíky prázdné.

Příklady několika vstupů a předpokládaných výstupů (vždy jsou ukázány jen počty kuliček v prvních 8 kyblících, odděleny středníkem):

Příklad číslo	Vstup	Výstup
1	25;0;0;0;0;0;0;0;...	1;0;0;0;0;0;0;0;...
2	25;1;0;0;0;0;0;0;...	0;0;0;0;0;0;0;0;...
3	25;3;0;0;0;0;0;0;...	1;0;0;0;0;0;0;0;...
3	25;42;0;0;0;0;0;0;...	0;0;0;0;0;0;0;0;...

3. Řazení pole

Úkolem je vytvořit program, který setřídí pole pevné délky 5.

Vstup: Čísla a, b, c, d, e uložená v kyblících 0, 1, 2, 3, 4, ostatní kyblíky jsou prázdné.

Výstup: V kyblících 0, 1, 2, 3, 4 **vzestupně** seřazena čísla ze vstupu, ostatní kyblíky prázdné.



P4 Kuličkový počítač (pokračování)



InterLoS 2022

Příklady několika vstupů a předpokládaných výstupů (vždy jsou ukázány jen počty kuliček v prvních 8 kyblících, odděleny středníkem):

Příklad číslo	Vstup	Výstup
1	1;4;5;7;12;0;0;0;...	1;4;5;7;12;0;0;0;...
2	2;1;0;6;1;0;0;0;...	0;1;1;2;6;0;0;0;...
3	25;3;6;17;0;0;0;0;...	0;3;6;17;25;0;0;0;...

Odevzdávání

Pro řešení úlohy a odevzdání je použijte nástroj na adrese:

<https://www.marblescomputer.stastnyjakub.com>

Nástroj umožňuje kontrolu syntaxe kódu, simulaci běhu programu, step-by-step debugování a také samotné odevzdávání úlohy.

Za správné odevzdání každé z podúloh dostanete část hesla – jedno české podstatné jméno. Heslo pro zadání do InterLoS webu je zřetěžením všech 3 získaných podstatných jmen v pořadí, v jakém jsou podúlohy uvedeny.



P5 Kartová hra



InterLoS 2022

Losi Adam, Boris, Cyril, Dominik a Edo hrají kartovou hru prší.

Máme dané, ako vyzerá kopa – zoznam kariet, každá karta má farbu – (gula, zalud, zelen alebo cerven, hodnotu 7, 8, 9, 10, dolnik, hornik, kral alebo eso a heslotvorné písmenko (ktoré použijete na konci na odovzdanie riešenia úlohy v systéme).

Na začiatku sa rozďajú karty: Adam si vezme prvých 5 kariet, Boris ďalších 5 z vrchu kopy, a tak ďalej. Spodná karta kopy inicializuje odhadzovací balíček, na ktorý budú hráči hrať karty. Striedajú sa v ťahoch, Adam začína.

Hráč na ťahu zahrá jednu kartu s rovnakou farbou alebo kartu s rovnakou hodnotou, akú má karta na vrchu odhadzovacieho balíčka. Ak má viac možností, zahrá kartu, ktorú má na ruke najdlhšie. Ak nemá čo hrať, ťahá z kopy. Ak sa kopa minie, otočí sa odhadzovací balíček (teda akoby ťahal zospodu odhadzovacieho balíčka, pričom kopa je cyklická).



P5 Kartová hra (pokračování)



InterLoS 2022

Ak by sme karty tak, ako sú na vstupe, označili postupne $1, 2, 3, \dots, 32$, tak Adam si na začiatku vezme karty $1, 2, 3, 4, 5$, Boris 6 až 10 , a tak ďalej, až si Edo vezme karty 21 až 25 . Následne Adam hľadá kartu, ktorá sa dá zahrať na kartu 32 , ktorá je na vrchu odhadzovacieho balíčka. Najprv by chcel zahrať 1 , ak sa nedá, tak 2 , atď. Ak nemôže nič hrať, vezme si kartu 26 , ktorá je na vrchu kopy (ďalší by si brali $27, 28, \dots$). Boris ďalej hrá kartu na Adamovu alebo na kartu 32 , ak Adam nehral.

Ak niekto zahrá kartu s hodnotou 7 , ďalší hráč musí zobrať dve karty (namiesto svojho ťahu), ale ak má 7 , vie prebiť a ďalší berie 4 karty atď., keď prebije ďalší hráč, počet doberaných kariet sa vždy zvýši o 2 .

Ak niekto zahrá eso, ďalší musí vynechať ťah, ale ak má eso, vie prebiť a namiesto neho ďalší hráč vynecháva ťah atď. Ak niektorý hráč vie prebiť 7 alebo eso, tak to spraví.

Hra končí, keď sa niektorý z losov zbaví všetkých kariet na ruke. Potom sa pozrieme na kopy a prečítame heslotvorné písmenka na kartách v nej, z čoho určíme riešenie, ktoré je potrebné odovzdať. Začíname čítať písmenom na vrchu doberacej kopy a po prejdení kopy prečítame aj písmená v odhadzovacom balíčku zospodu. Teda prečítame písmená na kartách v poradí, v akom by si karty ťahali z kopy ďalší hráči (vrátane otočenia balíčka, ak sa minie).

Počiatočný stav kopy sa nachádza v súbore [@ cards.in](#).



P6 Megabludisko



InterLoS 2022

Los Fili sa nachádza v obrovskom labyrinte a potrebuje sa dostať na druhú stranu. Labyrint je taký obrovský, že si s hľadaním cesty Fili nevie rady. Pomôžte mu.

Labyrint, v ktorom sa Fili nachádza, nie je len taký hocijaký. Skladá sa z $m \times n$ identických dlaždíc rozmerov $r \times c$. Vašou úlohou bude nájsť najkratšiu cestu z ľavého horného rohu do pravého dolného rohu labyrintu.

Na prvom riadku vstupu sú medzerou oddelené čísla r, c, m, n – rozmery dlaždice (počet riadkov, počet stĺpcov), počet riadkov dlaždíc a počet stĺpcov dlaždíc v labyrinte. Rozmery labyrintu sú teda $(rm) \times (nc)$, kde rm je počet riadkov a nc je počet stĺpcov.

Nasleduje r riadkov popisujúcich dlaždicu, každý riadok obsahuje c znakov $\#$ alebo $.$ Znak $\#$ značí nepriechodné políčko, $.$ značí voľné políčko. Fili sa vie hýbať iba v 4 základných smeroch, diagonálne nevie.

Odovzdajte jedno celé číslo udávajúce dĺžku najkratšej cesty z ľavého horného do pravého dolného rohu bludiska. Oba tieto rohy sú voľné políčka. Dĺžkou cesty rozumieme počet krokov/presunov, ktoré musíme vykonať. Teda ak cesta obsahuje jedno voľné políčko okrem začiatku a konca (tri políčka \dots), má dĺžku 2 , pretože sú potrebné dva presuny.



P6 Megabludisko (*pokračování*)



InterLoS 2022

Malý příklad vstupu:

```
3 4 3 3
..#.
#..#
.#..
```

Tento vstup kóduje bludisko:

```
..#...#...#
#...#...#...#
.#...#...#..
..#...#...#
#...#...#...#
.#...#...#..
..#...#...#
#...#...#...#
.#...#...#..
```

Dlaždicu sme zopakovali 3-krát v každom smere. Dĺžka najkratšej cesty je v tomto prípade 19, čo je číslo, ktoré by ste odovzdali do systému, keby toto bol skutočný vstup.

Ostrý vstup, ktorý potrebujete vyriešiť, si môžete stiahnuť tu: [📄 megamaze.txt](#).