

Eystrasaltsólympíuleikarnir í forritnu 2018, Dagur 1

ID: day1/dna

27. apríl - 1. maí, 2018

icelandic-jury-1

Tímamörk: 2 s | Minnismörk: 1024 MB

Marsneskt erfðafni

Eins og þú líklega veist að þá má tákna mennskt erfðafni með löngum streng yfir stafrófið (A, C, G, T), þar sem hvert tákn vísar í mismunandi basa (hvert um sig í þeirri röð sem um var getið; adenín, sýtósín, gúanín og týmín).

Fyrir marsbúa, hinsvegar, eru hlutirnir aðeins öðruvísi. Rannsóknir sem voru framkvæmdar á þeim marsbúa sem var nýlegast fangaður af NASA sýndi að marsneskt erfðafni samanstendur af heilum K mismunandi bösum! Marsneskt erfðafni má því tákna með streng yfir K tákna stafróf.

Nú hefur sérstakur rannsóknarhópur, sem hefur áhuga á að nýta marsneskt erfðafni í gervigreind, beðið um að fá einn samliggjandi bít úr streng af marsnesku erfðafni. Fyrir R basanna, hafa þeir skilgreind minnsta magn af þeim basa sem þarf að koma fyrir í sýninu þeirra.

Þú hefur áhuga á að finna stysta hlutstreng í erfðafninu sem uppfyllir skilyrðin.

Inntak

Fyrsta línan inniheldur þrjár heiltölur N , K og R sem tákna samtals lengdina á marsneska erfðafninu, stærðina á stafrófinu og fjölda basa sem rannsakendurnir skilgreindu skilyrði fyrir. Þær uppfylla $1 \leq R \leq K \leq N$.

Næsta lína inniheldur N heiltölur aðskildar með bili, sem tákna marsneska erfðafnis strenginn. Heiltala númer i , D_i , táknar hvaða basi er í staðsetningu i í strengnum. Basar eru 0-vísasettir, þ.e. $0 \leq D_i < K$. Hver einasti basi mun koma allavega einu sinni fyrir í erfðafnis strengnum.

Hver og ein af næstu R línum inniheldur tvær heiltölur B og Q sem tákna basa og minnsta fjölda sem þarf af þeim basa í sýninu ($0 \leq B < K, 1 \leq Q \leq N$). Hver basi mun ekki koma fyrir oftari en einu sinni í þessum R línum.

Úttak

Skrifaðu út eina heiltölu, lengdina á stysta samliggjandi hlutstreng af erfðafni sem uppfyllir skilyrði rannsakendanna. Ef ekki er til hlutstrengur sem uppfyllir skilyrðin þá skaltu skrifa út “impossible”.

Takmarkanir

Lausnin þín verður prófuð á einhvern fjölda prufuhópa, hver hópur gefur einhvern fjölda stiga. Hver hópur inniheldur einhvern fjölda prufutilvika. Til að fá stig fyrir hóp þarftu að leysa öll prufutilvik innan hópsins. Lokastigin eru fengin úr skilunum sem gáfu hæst stig.

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	16	$1 \leq N \leq 100, R \leq 10$
2	24	$1 \leq N \leq 4\,000, R \leq 10$
3	28	$1 \leq N \leq 200\,000, R \leq 10$
4	32	$1 \leq N \leq 200\,000$

Útskýringar á sýnidæmum

Í fyrsta sýnidæminu eru þrír hlutstrengir af lengd 2 sem innihalda einn af hvorum basa en engir hlutstrengir af lengd 1. Því er stysta lengdin 2.

Í öðru sýnidæminu er aðeins einn besti hlutstrengur, “1 3 2 0 1 2 0”.

Í þriðja sýnidæminu eru ekki nógu margir basar af týpu 0.

STHLM 2018

Sýnidæmis inntak 1

```
5 2 2
0 1 1 0 1
0 1
1 1
```

Sýnidæmis úttak 1

```
2
```

Sýnidæmis inntak 2

```
13 4 3
1 1 3 2 0 1 2 0 0 0 0 3 1
0 2
2 1
1 2
```

Sýnidæmis úttak 2

```
7
```

Sýnidæmis inntak 3

```
5 3 1
1 2 0 1 2
0 2
```

Sýnidæmis úttak 3

```
impossible
```