

SZIGETEK

a matematikus szemével

2017. 09. 29. SZTE BOLYAI INTÉZET

DR. K. HORVÁTH ESZTER, DR. MÁDER ATTILA, SZILÁK ZSÓFIA, TORMA BENCE

2017. 09. 29.

Minden program ingyenes



KUTATÓK ÉJSZAKÁJA

Az Eötvös Loránd Egyetem és a Bolyai Intézet
szervezésében kerül megrendezésre a program.

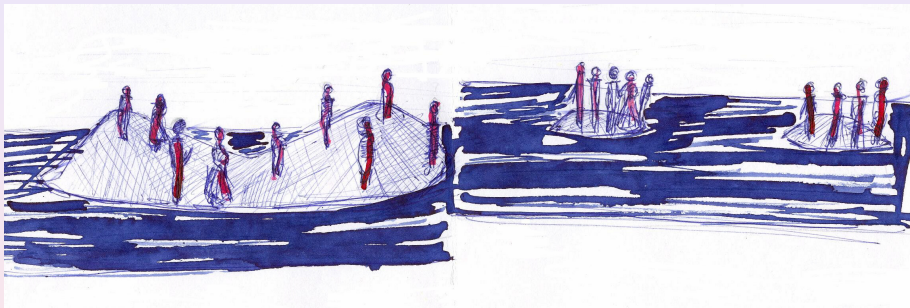
Sziget? Alcatraz



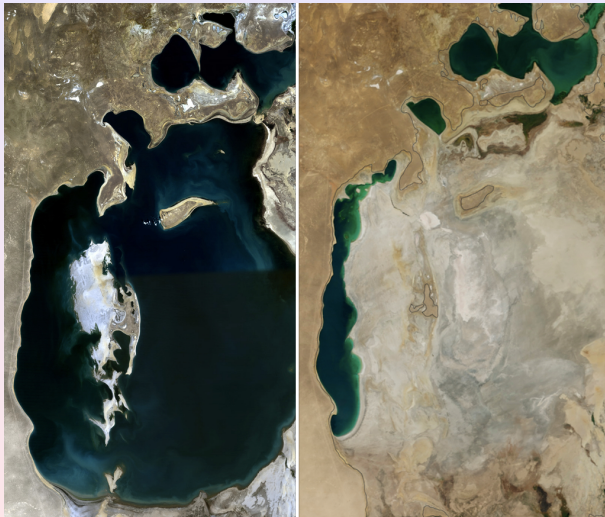
Sziget?



Szigetek?



Tavak? (Aral tó, műholdkép)



Tavak?



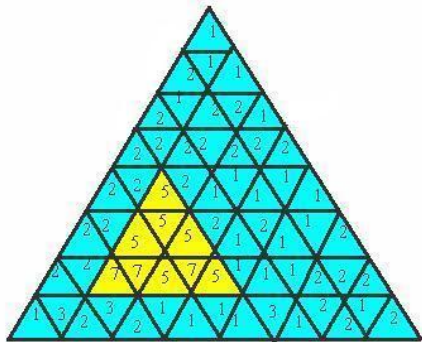
Tavak a szigetek belsejében?



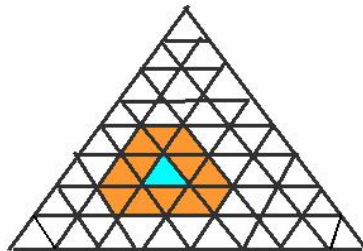
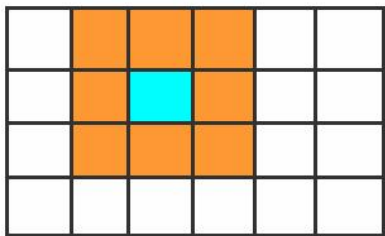
Definíció

Egy ilyen rögzített alakzatot *szigetnek* nevezzük, ha a celláiba írt számok mind nagyobbak, mint azokba a cellákba írt számok, amelyek szomszédosak az alakzat valamelyik cellájával.

1	2	1	2	1
1	5	7	2	2
1	7	5	1	1
2	5	7	2	2
1	2	1	1	2
1	1	1	1	1



Rács, szomszédság



A téglalapszigetek száma

Minden cellába egy természetes számot írunk.

Mennyi szigetünk van?

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

A téglalapszigetek száma

Vízszint: 0,5

Téglalapszigetek száma: 1

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

A téglalapszigetek száma

Vízszint: 1,5

Téglalapszigetek száma: 2

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

A téglalapszigetek száma

Vízszint: 2,5

Téglalapszigetek száma: 2

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

A téglalapszigetek száma

Összesen : $1 + 2 + 2 = 5$ téglalapsziget.

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

2	1	3	2
2	1	3	2
3	1	1	1

Lehet-e több téglalapsziget? (Más magasságokkal?)

A téglalapszigetek száma

IGEN, $1 + 2 + 4 + 2 = 9$ téglalapsziget.

3	1	4	3
2	1	2	2
3	1	3	4

3	1	4	3
2	1	2	2
3	1	3	4

3	1	4	3
2	1	2	2
3	1	3	4

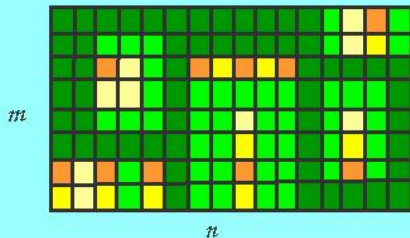
3	1	4	3
2	1	2	2
3	1	3	4

3	1	4	3
2	1	2	2
3	1	3	4

DE TÖBB MÁR NEM LEHETSÉGES!!!

A téglalapszigetek száma az $m \times n$ méretű rácson (Czédli Gábor, Szeged, 2007. június 17.)

$$f^{\text{cz}}(m, n) = \left\lceil \frac{mn + m + n - 1}{2} \right\rceil$$

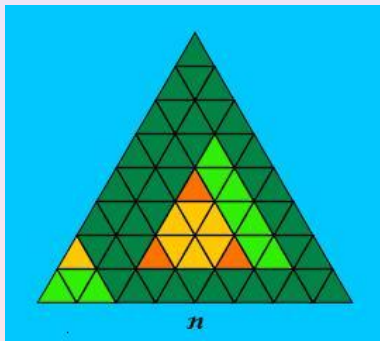


Információelmélet

S. Foldes and N. M. Singhi: On instantaneous codes, J. of Combinatorics, Information and System Sci., 31 (2006), 317-326.

Háromszög

Jelöljük $f(n)$ -nel a háromszögszigetek maximális számát az n oldalhosszúságú egyelő oldalú háromszögben. A következő egyenlőtlenséget sikerült bizonyítani: $\frac{n^2+3n}{5} \leq f(n) \leq \frac{3n^2+9n+2}{14}$.



E. K. Horváth, Z. Németh and G. Pluhár: The number of triangular islands on a triangular grid, Periodica Mathematica Hungarica, 58 (2009), 25–34.