JÁTÉKTAN

főiskolai jegyzet

egy ma még nem létező tantárgyhoz

pedagógushallgatóknak
gyakorló pedagógusoknak
gyerekekkel foglalkozóknak
tehetség-gondozóknak

Az „**Elmetorna kurzus**" blokk, egy 19 részes (szándék szerint) egymásra épülő ötlettár, becsülten mintegy 100-150 órányi foglalkozás **gondolatébresztő ötletanyaga**.

Az anyag hiányossága, hogy nincsen tematikusan megtervezve a teljes kurzus nevelési és ismereti anyaga.
Az egyes foglalkozások játékeszközei „csak" nehézségi sorrendet követnek.
Egy-egy foglalkozás terve azonban, már fő-, konkrét- és általános célok elérésére törekszik. (Itt-ott kissé túl is lépve az alsó tagozat szintjén.)

A 4x4x4-es, az 5x5x5-ös „kockás" Pylos, és a 6x6x6-os CubiCup

„Elmetorna kurzus" 03

3. Témakör: A 4x4x4-es, az 5x5x5-ös „kockás” Pylos, és a 6x6x6-os CubiCup.

A foglalkozás fő célja: Magunk, a saját tapasztalataink alapján döntsünk és ne bízzunk meg vakon az ajánlásokban (a reklámokban).
Tetszett volna, megelégedtünk volna vele, és szegényebbek lennénk-e, ha csak a 4x4x4-es kockás játékot ismertük volna meg?
Lássuk be, hogy kockával kevésbé érdekes a Pylos emelési és visszavételi szabálya. A 3x3x3-as inkább csak egy rejtvény volt. Versenyzésre nem alkalmas.
A Pylos és a CubiCup kedvenc lehet, de ahhoz még sok mást is ki kell majd próbálnunk…
És persze, vétek lenne kihagyni az egység-kockákra épülő térfogat-modellezést: Kocka, köbözés, térfogat, hosszúság egység, térfogategység

További konkrét célok:
Megmutatni, hogy kisebb táblán is működnek a játékok. Nemcsak működnek, de a kisebb táblán hamarabb észrevesszük a tulajdonságaikat és könnyebben nyerhetünk benne.
(Ha mi nyerhetünk könnyen, akkor a versenytársunk is! Ő se hülye! Csak a kezdés jogán dőlnek el a partik.)
Egy-egy táblajátéknak van optimális „mérete”, amikor még nem unalmasan hosszúak a partik, de már kellően bonyolultak ahhoz, hogy lehet velük versenyezni is.
(Bonyolult dolgokat kisebbre egyszerűsítve, könnyebben megértjük… Lényeglátás!)

Más célból, másként nézve, elforgatva, oldalára fektetett kockagúlán mutatva… (könnyebben átlátható a szerkezet és alap nélkül is építhető.)
Bonyolult sorozatképzés logikájának bemutatása, táblázatos algoritmussal, hány kocka kell egy 15 emeletes gúlához? Logikai részekre bontás és a gondolkodási folyamat lekövetése táblázattal, **azután automatikus kitöltés**. (Algoritmus-készítés). Hogyan néz ki az „algoritmus-táblázat” oldalra döntés nélkül?

Kreativitás-következtetés: ha a Fáraók korában felfedezték volna a kockák sarokra állított építését, akkor milyenek lennének a piramisok? (Háromszög alapúak, ugyanannyi kőből magasabbak…)

Alaposan megismertetni és megkedveltetni a CubiCup-ot. (Generációs játékok: unokáinknak is megmutatjuk. Versenyjáték lesz belőle is és a Pylosból is.)
Miért zseniális ez a magyar találmány? (Nem hosszú a parti, fordulékony: akinek sok kockája van fenn, az könnyebben tud kelyhet elérni…) Mi az a találmány?

Általános célok: Soha nem azonnal nekikezdeni! Előtte megérteni, hasonló ismertet keresni, összehasonlítani és értékelni, tervet készíteni.

==

1. 3x3x3-ban nem volt versenyezhető. Ámde, ha **egyszerre játszunk 3 táblán**? Picinykét módosítsunk a szabályon, a versenycélon. A kehely kialakítása után nem a tábláról, hanem a versenytárs kockáiból vesz el és a többet rabló nyer… Próba-partik és értékelés: Hú! Ez egy másik játék, szinte nem is hasonlít a Pylosra, de úgy tűnik, hogy elég jól lehet versenyezni. Játsszunk még egyet!
Végső értékelés: Nem rossz, de a golyós jobban tetszett…

2. Nézzük **meg nagyobb méretben 4x4x4-en, működik-e a golyós Pylos játékszabálya**!
Az első próbajátékokban kiderül, (ha nem akkor segítsünk), hogy előfordulhat passzív játék. *(Két játékos két különböző helyen épít kelyhet, amiből levesznek és újra építik… levétel és újra kehely, a végtelenségig.)*
Az elkerülésére vezessük be azt a szabályt, hogy: **a kehely kialakulását azonnal meg kell akadályozni**.
Párokban 2-2 parti, váltott kezdéssel.
Értékelés: Ez sem rossz, szinte úgy működik, mint a golyós, de az azért golyós jobban tetszett.

3. Mi lenne, ha még növelnénk a méretet? Mekkorára növeljük?

Két csoportra osztva, az egyik játszik, a másik figyel**: A kicsik 5x5x5-ön játsszanak, a nagyok kritikusan figyelik és észreveszik, hogy páratlan a földszinti mezők száma**… *(Páros játéknál igazságtalan előnyt biztosít a kezdőnek, aki amúgy is előnyben van azzal, hogy kezdeményezhet és így ő irányíthatja a partit…)*
Szabály kézenfekvő kiegészítése: **kizárunk játékból három mezőt a földszinten, amit nem használunk**…
A kicsik játszanak, a nagyok csak figyelik és „beszólnak”, ha a lépő nem akadályozza meg a kehely kialakítását. Tanár körbejár, táblajátékos fogalmakat használva magyaráz, udvariasság szabályt ismétel („ne vegyél többet a kezedbe”), irányfogalmak: fel, le, balra, sarokba, stb.

4. Néhány parti után, a nagyokat összegyűjtve, párokat alkotva, ketten-ketten, egy-egy feladatlap használatával kiszámítják, hogy **15 emeleteshez hány kocka kell**.
(A kicsik játsszanak tovább, a most már begyakorolt „kehelyakadályozós” szabály szerint.)
Rávezetés a táblázat kitöltésének algoritmusára. **<u>Jól értsék meg a formalitását</u>** úgy, hogy betaníthassák rá a kicsiket, anélkül, hogy megértenék, hogy mit és miért úgy.
Próbáljuk ki! Párokban egy-egy nagyobb egy-egy kicsit vezényeljen úgy, hogy azok kitöltsék a táblázatot.
<u>Vegyék észre a formális automatizmust, amit egy számolni tudó robottal is ki lehetne töltetni</u>.
Aztán beszéljük meg, hogy nagyon hasonlóan, ugyanígy működik a számítógép is. Nem érti, hogy miért, de végrehajtja a programot, ha az „ő nyelvén” írja meg a programozó. Közösen beszéljük meg az eredményt. *(Azt is, hogy egy ilyen módszerrel az is könnyen kiszámítható az is, hogy pl.: hány kőből épültek fel a piramisok… Közben: darabszám és térfogat, egységkocka, stb. fogalmak szükség szerinti magyarázata.)*
Fantáziálós érdekességként megmutatjuk az oldalra fektetett piramis lépcsőzését, mesélünk a burkolási munkákról, fényesre csiszolásról…, ***kreatív-logikai következtetős beszélgetés a piramisokról****: „ ha ismerték volna a trükkös alapot, akkor a ma látott piramisok háromszög alakúak és még magasabbak lennének”…*

5. Visszatérve a játékra: Lássuk be, hogy a 6x6x6-nál nagyobb méretben játszani a Pylos szabályok szerint, már roppant unalmas. Sőt! **Ötleteljük ki közösen a CubiCup szabályát**. *Hogy is volt a Pylosnál a visszavételi szabály? A táblán kívüli golyóimat növeltem a versenytársaméhoz képest. Az, hogy nekem legyen több, úgy is elérhető, hogy nem én veszek vissza, hanem az ellenfelemet kötelezze a szabály, hogy soron kívül is tegyen még a táblára. Az első esetben a visszavett bábuk újra táblára rakosgatásával ugye hosszabb lesz a parti, a másik esetben, ha gyorsabban fogy a versenytársam lerakható bábuja, az meg rövidíti a partit. <u>A hatásuk pedig ugyanaz: előnyt ad annak, aki a jutalmazott helyzetet</u>* <u>eléri</u>*. (Arról se feledkezzünk meg, hogy akinek több bábuja van a táblán, az könnyebben kezdeményezhet, irányítja az eseményeket. Voltaképpen, ez a hatás is azonos mind a két játékban.)*

Hármas csoportokban játék a CubiCup-pal, a már szokásos módon: Egy figyel, kettő játszik. Most azonban, a győztes adja át a helyét és utána ő nemcsak néz, **hanem joga van belebeszélni az általa legyőzött lépéseibe**, (mit persze az nem köteles végrehajtani...) Aztán a szokásos értékelés, megállapítva: Ez egészen jó. Gyors, változatos, akinek több van a táblán, az ugyan vesztésre áll, de könnyebben kényszerítheti ki a kelyheket…

6. Mutassuk meg a „**<u>Soma</u>**” kockát, színezés nélkül és színezéssel. (Egy készlet mindig jó, ha kéznél van, mert a kölykök nagyon kedvelik.) A „Maya-piramis” (Azték? Inka?) még nehéz, de a 2 db 7x4-es már sikerülhet.

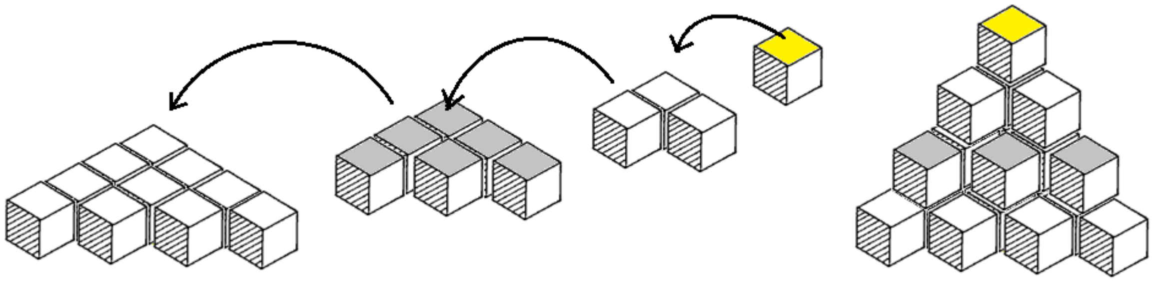
7. Összefoglalás: Képzeljük el, hogy kapunk egy 3 db-os 3x3x3-as kockákból piramisokat építő játékot! Tetszeni fog és sokat játszunk is vele, mert nem rossz. A 6x6x6-os CubiCup-ot akkor is sokat játsszuk, ha csak a Pylos szabályát ismerjük, pedig… Pedig láttuk, hogy még sokkal érdekesebb és még sokkal érdekesebb a fejlesztő által kitalált szerint. Tanulság: csak akkor fogjuk tudni jól kiválasztani a kedvencünket, ha már sok játékot megismerünk. (A reklámok mindig csak azt az egyet dicsérik, amit el karnak adni. Lehet jobb is ,olcsóbb is.)
Közben abba is belekóstoltunk, hogyan működhetnek a számítógépek. Kapnak egy utasítás-sort, amit anélkül hajtanak végre, hogy bármit is értenék abból, amit hibátlanul végégcsinálnak.
Szinte észre sem vettük, hogy már begyakoroltuk, biztosan értjük, tudjuk, hogy forgatással, szimmetrikus tükrözéssel látszólag más képet mutató hadállások, voltaképpen ugyanolyan tulajdonságúak.

Forrás: Nagylaci http://www.jatektan.hu

Fel tudod-e építeni a 4x4x4-es CubiCup piramist tábla nélkül? *(Táblázatkitöltő feladatlap)*

Az ábra jobb oldalán mutatott **4-szintes** építményt összerakhatjuk úgy, hogy négy rétegben egymásra rakjuk az ábrázolt szintek 10+6+3+1=20 db kockáját.

(Pont olyan, mintha a 4x4x4-es kockás piramisnak az alját nézve, azt az oldalára fektetnénk.)



Számold ki, hogy hány kocka kell akkor, ha a szintek száma 15?

Figyeld az ábrát és értsd meg az alábbi táblázat celláinak képzési szabályát! **<u>Folytasd, töltsd ki a 15. sorig !</u>**

Szintek száma	Eggyel alacsonyabb szint növekménye	Az adott szint növekménye	Összes növekmény	Eggyel alacsonyabb szintszámú piramis térfogata	Adott szintszámú piramis térfogata
1	0	1	1	0	1
2	1	2	3	1	4
3	3	3	6	4	10
4	6	4	10	10	20
5	10	5	15	20	35
6	15	6	21	35	56
7	21	+ 7	= 28	+ 56	= 84
8	28	8	36	84	120
9	36	9	45	120	165
10…					
11…					
12…					
13…					
14…					
15					

Két piramist építettem, az egyikhez hatszor több kockát használtam, mint a másikban.
Hány szintesek voltak ezek a piramisok?

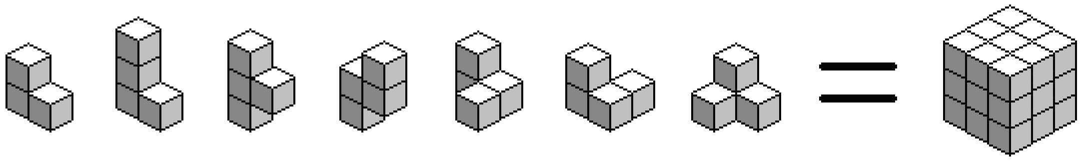
Beszéljük meg, értelmezzük:

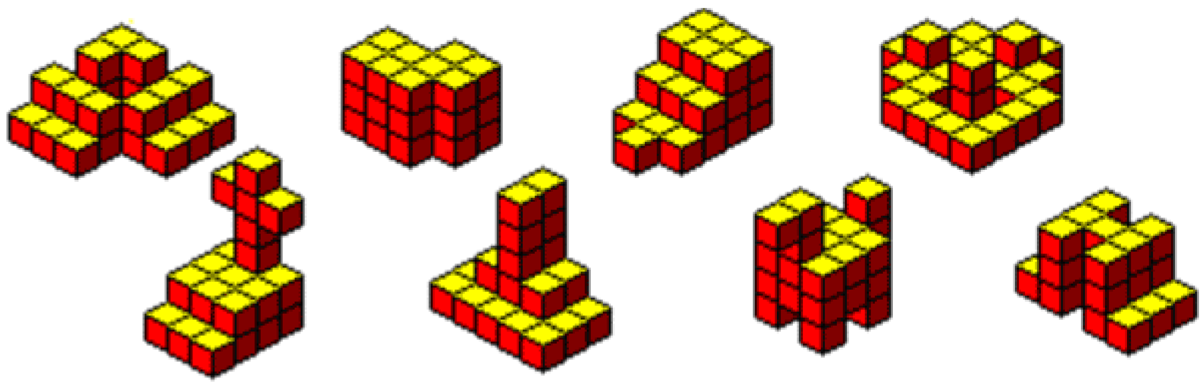
Tudod-e, hogy mi a különbség a szint és az emelet között?
Egy kétemeletes ház hány szintes? És ha alá is van pincézve?
Hogyan értelmezzük az alagsort, és hogyan a pincesort?
Bizony-bizony ilyen kérdésekkel a felnőtteket is zavarba lehet hozni.
Ezért beszélünk „földszint”-ről és „emelet”-ről, ritkábban „pince-szint”-ről.
Aztán még ugye találkoztunk már van olyannal is, hogy „félemelet”…

forrás: Nagylaci (http://www.jatektan.hu)

Soma (ejtsd „Szóma”) **feladványok**

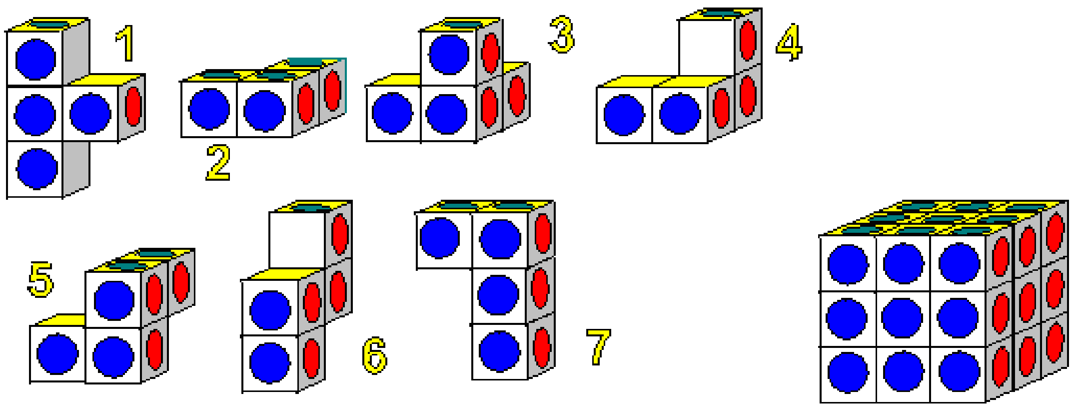
Készítsd el (ragaszd össze kicsi kockákból) az alábbi 7 db építőelemet, amiből pontosan (és nagyon sokféleképpen) kirakható egy 3x3x3-as kocka. Meg még, sokféle más érdekesebb minta is, mi több: magad is kitalálhatsz velük „másokat idegesítő”, hasonló feladványokat.





Aminek csak egyetlen megoldása van

A "szokásos" soma-elemek úgy vannak beszínezve, hogy egyetlen színhelyes megoldás létezik.
(A színezés "korrekt", azaz nem ötletszerű. *Pl.: a piros oldalról nézve a belső lapok is pirosak*.)



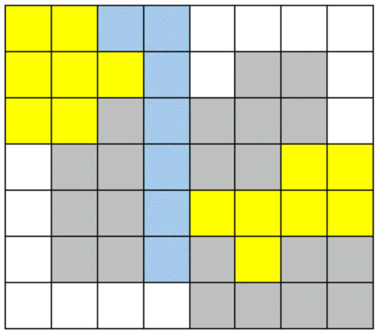
1. A mutatott pozíciókban az elemek a hat oldalról nézve azonos színűek, tehát elforgatás nélkül összerakva: színhelyes lesz a kocka.
2. Az 1., 6. és 7. ”átmenő” elemek felső, összesen 4 db köréhez 5 db, az alsó 3 db-hoz: 6 db hiányzik. (Egy-egy oldalon 9-9 db van.)
2/a A többi elemen fent/lent: 2: 3/3, 3: 1/3, 4: 1/3, 5: 2/2 db kör van. Úgy kell csoportosítani, hogy felülre 5, alulra 6 jusson belőlük.
2/b Kiszámolható, hogy ez csak úgy lehetséges, ha a 2-es elem felső körei fent, a 3 és a 4 jelű alsó körei lent vannak.
3. Az alulra kerülő 3 és 4 két féle lehetséges (3x3-ból nem kilógó) összerakásából az egyikben ütközne az 1 és a 6 jelű elem.
4. A másik összerakáshoz a 7 már csak egy féleképpen tehető le, majd a 6 jelű és utána 1 megint csak egyféle módon rakható le.
5. Végül 5 és utána 3 helye is egyértelműen adódik.

Külön érdekessége, hogy nehezebbnek tűnik, mint a színezetlen, mégis sokkal egyszerűbb a megoldása.
Voltaképpen a színhelyesség lecsökkenti a forgathatóságot, így magának a 3x3x3-as kockának az összerakása is sokkal egyszerűbb feladat lesz.
Ezzel ellentétben, sokkal nehezebb színhelyesen összerakni azt a 3x3x3-as kockát, ami 6 db 7-jelű elemből és egy 3-kockányis oszlopból áll, mint a színekre tekintet nélküli kockát.

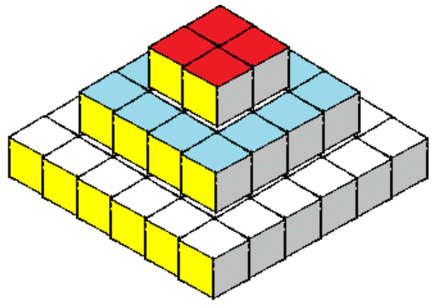
forrás: Nagylaci (http://www.jatektan.hu)

„Maya piramis” *Lépcsős piramis 8 db építőelemből*

A bal oldalon egy 8x7-es téglalapot látsz kockákból összerakva. Ha a színek szerinti jelölést követve, 7-7 db kockából összeragasztasz 8 db építőelemet, akkor abból csak egyetlenegy féle módon építhető fel egy háromlépcsős piramis. Ilyenek Egyiptomban a szakkarai piramisok és ilyesmiket építettek valamikor régen a mai Mexikóban és Peruban is. (***Első, bemelegítő feladat lehet persze a 2 db 7x4-es téglalap kirakása is.***)



Mindegyik rész 7-7 db, a minta szerint összeragasztott kockából áll. (8 db elem)

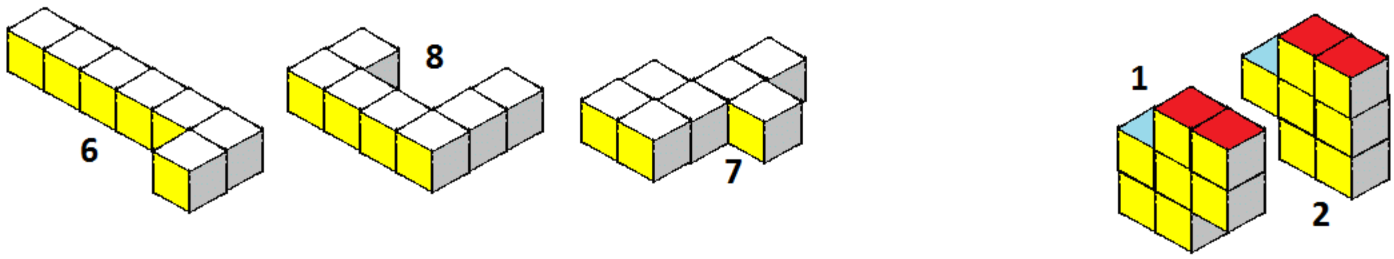


Maya piramis

Nagyon nehéz a megoldás:

1. Úgy kezdődik, hogy félre rakod azokat, amiknek mindegyik kockája a csak(*) legalsó szinten lehet.

(*) Különben valamelyik részük kilógna a lépcső-alakból.

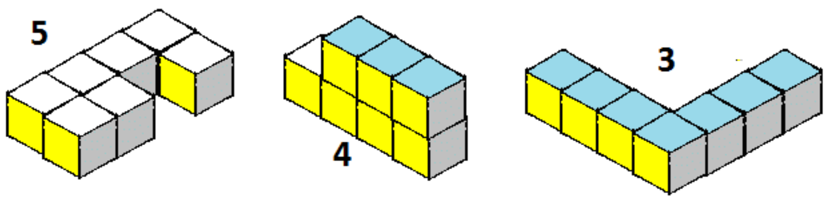


2. A többi elemet egyenként kézbe véve, megállapítod, hogy a piramis felső négy kockáját csak két elem hordozhatja. (Az ábrán számozott 1. és 2., mert itt is, minden más esetben, valami kilógna a lépcsőből.)

3. Elkezdesz számolni: Az alsó szint 6x6=36 kockájából ismersz már 7x3+4=25 db-ot. Még 11 db hiányzik.

4 A második szinten lévő, összesen 4x4=16 db kockából 6 db-ot ad az 1. és 2. elem. Innen 10 db hiányzik.
A még nem lekötött három elemből egy szinten lehet 3 db, 4 db, 7 db. Ezekből a 10 csak 7+3 összegből jöhet.
Az alakokat is figyelve, néhány próbálkozás után megállapítható, hogy csak a 3. és 4. lehet a középső szinten.
Tehát, a bal oldali 5. elem mindegyik kockája csak a földszinten lehet

(Ezzel ki is adódik hiányzó földszinti 11 db kocka 7+4=11.)



5. **<u>Felülről lefelé haladva építhető fel a piramis az elemek számozásának sorrendjében</u>** (picit gondolkodva: 1 és 2, úgy, hogy 3. és 4.(*) mellé rakható legyen, majd a földszinten már próbálkozás nélkül kiadódik, hogy hova kell kerülnie az 5, 6, 7, 8 elemeknek (amik a számozás sorrendjében az alsó „lyukakba” beépíthetők).

(*) A 4. két féleképpen, de csak az egyik vezet megoldáshoz és ez csak a végén derül ki ☹

forrás: Nagylaci (http://www.jatektan.hu)