

A játéktól a kutatásig..

A rubik kockától a robotikáig

Egy kis történelem

- ▶ 1974 -> Rubik Ernő feltalálja -az akkori nevén-, a bűvös kockát.
- ▶ 1975. január 30. -> Szabadalom beadása
- ▶ 1975. március 3. -> A kocka belföldi hasznosításra kerül a "Politechnika"-hoz, ahol hónapokig nem foglalkoznak vele
- ▶ 1975. December 1. -> A Politechnika haladékot kap
 - ▶ Az Országos Pedagógiai Intézet visszautasítja, mint **oktatási segédeszközt**

A kocka, mint test

- ▶ A kocka önmagából adódóan tökéletes, hogy bevezethessük rajta az alap geometriai fogalmakat:
 - ▶ Terület, kerület
 - ▶ Térfogat, felszín
 - ▶ Párhuzamos, merőleges, kitérő
- ▶ Az algebra bevezetése ismeretlenekkel
 - ▶ Az egyenletrendszerünkben egyszerűen cseréljük ki az elcsépett x , y , z .. változóneveket a kocka színeinek kezdőbetűire, keverjük meg a kockát és írjunk fel egyenleteket az oldalakra..

A kocka, mint játék

- ▶ A rubikkocka kirakását mindig is nagy misztikum övezte, a gyerekek mindig okosnak tartják azokat, akik ki tudják rakni. Miért ne tanulhatnák meg ők maguk is?
- ▶ A kocka egyénre gyakorolt hatása:
 - ▶ Fejleszti a kézügyességet -> motorikus funkciók fontosság
 - ▶ Tornáztatja a memóriát
 - ▶ Segíti a jó térlátás kialakulását / fejlődését
 - ▶ Figyelem / összpontosítás fenntartása



A fent leírtakból jól látszik, hogy a gyermek összes kognitív képessége stimulálásra kerül a kockával való játék közben –a teljesség igénye nélkül-:

Emlékezetek: rövidtávú téri, rövidtávú vizuális

Téri gondolkodás: mentális elforgatás (fejben való manipuláció)

Figyelem: reakció idő, kognitív felxibilitás

A kocka, mint kihívás

- ▶ A mai világban elengedhetetlen, hogy a gyermekek számítógépekkel találkozzanak, legyen az oktatási, kikapcsolódási vagy tudományos megközelítés.
- ▶ A modern matematika ágazataihoz ma már ebből kifolyólag elengedhetetlen, hogy tudjunk a számítógépek agyával (utasításkészletével) gondolkodni, illetve cselekvésre bírni különböző feladatok megoldásához.
- ▶ Ahhoz, hogy egy számítógép megoldja a kitűzött feladatot az utasítássorozatának felhasználásával elengedhetetlen az ember számára az algoritmikus gondolkodás fejlesztése / kialakítása.
- ▶ Napjainkban -hibásan-, itthon nem fektetnek kellő hangsúlyt az algoritmikus gondolkodás kialakítására, ami később nagy hátrányává válhat a felnövekvő generációra

A kocka, mint kihívás

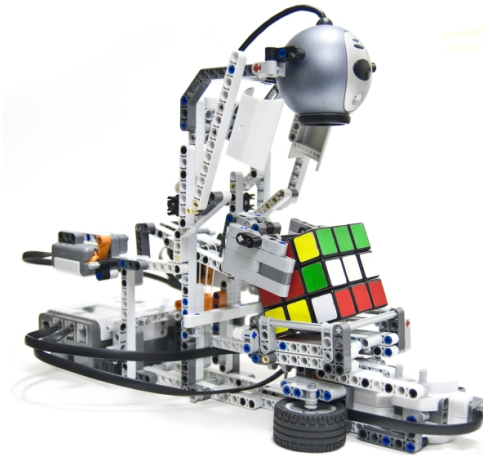
- ▶ A gyerekek mikor játszanak a kockával, öntudatlanul folyamatosan egy –már jól ismert-, programot futtatnak az agyukban, ami hozzásegíti őket hogy egy összekevert kockáktól eljussanak egy-egy kirakott példányig.
- ▶ A gyakorlott kockakirakók, akiknek a mozdulatsorok (kisebb algoritmusok) már a kisujjukban vannak, észrevétlenül azon versenyeznek, hogy a kognitív képességeik segítségével real-time kelljen optimalizálni a teljes folyamatot, ügyelve egy-egy lépéssorozat kimenetelére, illetve azok egymásbafűzésének hatékonyságára. □□ Ez hatalmas ellentéte a kirakó programoknak, amik egy állás analizálásával –a ma már hatalmas számítási kapacitás segítségével-, meghatározzák a kirakás lépéseit a VÉGÉIG, majd elvégzik a transzformációt a kockán. □ Az emberi elme csodálatos

Rakjuk ki fejben!

- ▶ Nem mindenki szereti a kézzelfogható dolgokat, számukra is van egy jó hírem, a kocka kirakható fejben, még hozzá elég egyszerűen:
 - ▶ ***Amíg nincs kirakva addig forgasd.***
- ▶ Bár a leírt mondat / módszer felettéből rövid és egyszerű sokkal több van mögötte, mint elsőre tűnik, már is eljutottunk az első működő programunkig
- ▶ Az algoritmikus fogalmának, felépítésének, vezérlési szerkezeinek bevezetése.

A lego NXT

- ▶ A LEGO MINDSTORMS egy programozható robotikai építőkészlet, amely lehetővé teszi, hogy megalkosd és irányítsd saját LEGO robotjaidat. Az új LEGO MINDSTORMS EV3 készletben mindent megtalálasz, amivel lépegetni, beszélni, mozogni és minden egyéb parancsodat végrehajtani képes robotokat építhetsz. Alkosd meg saját robotodat és irányítsd az intuitív Szoftver programmal, az intelligens EV3 építőelemmel vagy saját okoseszközöddel. Ha el tudod képzelni, akkor a LEGO MINDSTORMS segít megépíteni és irányítani azt!



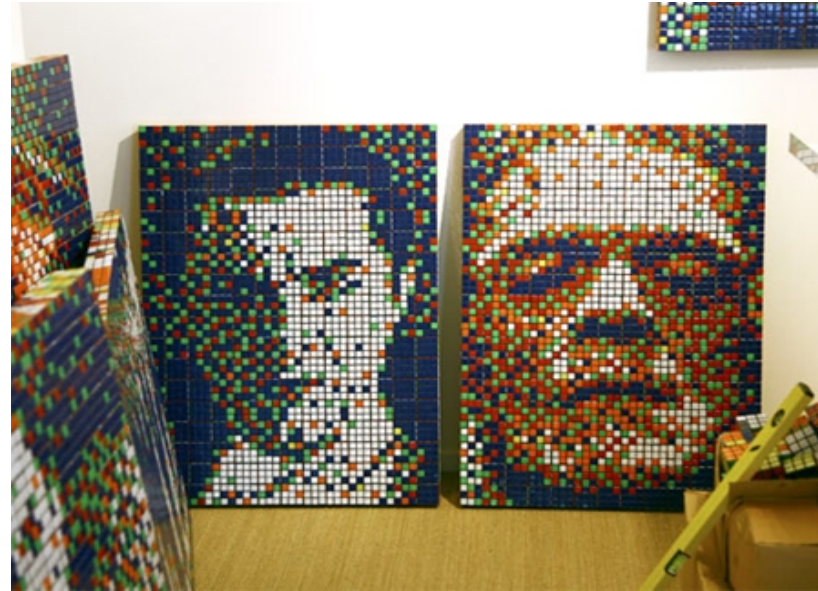
A kockából merített motiváció..
..határ a csillagos ég..



A kocka számokban

- ▶ A kocka variációs lehetőségeinek száma $(8! \times 3^{8-1}) \times (12! \times 2^{12-1}) / 2 = 43\,252\,003\,274\,489\,856\,000$ vagy másképp: $4,3 \times 10^{19}$ (azaz kimondva: negyvenháromtrillió-kétszázötvenkétebilliárd-hárombillió-kétszázhetvennégybillió-négyszáznyolcvankilencmillió-nyolcszázötvenhatezer).
- ▶ Ha az ember minden másodpercben fordít egyet a kockán, és ezt a nap 24 órájában csinálja, akkor (feltéve, hogy nem jut olyan álláshoz, amit már egyszer kipróbált) 1 371 512 026 715 évre van szüksége az összes lehetséges állás kipróbálásához.
- ▶ Amennyiben nem hagyományos kockával játszunk, hanem olyannal, amelyeknek a középkockáin is olyan jelölés van, ami egyféle végleges helyzetet garantál (szuper $3 \times 3 \times 3$ Rubik-kocka), akkor a variációk száma megszorozandó $64^2 = 4096$ -tal (=177 160 205 412 310 450 176 000, azaz kb. $1,77 \times 10^{23}$, kimondva százhetvenhéttrillió-százhatvantrillió-kétszázötvebilliárd-négyszázötvenkétebillió-háromszázötvenmillió-négyszázötvenmillió-százhetvenhatezer).
- ▶ Isten száma: 20 ('10)

A kocka képekben



Összefoglalva

- ▶ Az algoritmikus gondolkodás mielőbbi kialakítása
- ▶ Az algoritmuselmélet ne külön tárgyként (informatika), hanem a matematika részeként szerepeljen a tantervebn
- ▶ A kocka használatának szorgalmazása az oktatásban
 - ▶ Nem hozható fel releváns érve ellene
- ▶ Programozási ismeretek mihamarabbi elsajátítása
- ▶ Lehetőség szerint LEGO Mindstorm használata

Köszönöm a figyelmet!

- ▶ Források:
 - ▶ Szöveg: [wikipedia/Rubik-kocka](https://wikipedia.org/wiki/Rubik-kocka)
 - ▶ Képek: google.com

Papp Mátyás