Együttérzés

Kellék: egy összerakott 32 lapos magyar kártyacsomag.

Bemutatás:

A bemutatáshoz két néző szükséges. A nézőkkel átemeltetem az összerakott csomagot. Ekkor az egyik nézővel a 32 lapos kártyacsomag tetejéről egyesével leszámoltatok annyi lapot, amennyit ő vagy a másik néző akar, így két kisebb csomag keletkezik, amelyeket egyszeri pergetéses keveréssel a másik nézővel összekevertetek (riffle-shuffle keverés), így újra egy 32 lapos kártyacsomag keletkezik. Ezután valamelyik nézővel a kártyacsomag tetejéről 16 lapot egyesével leszámoltatva, a kártyacsomagot két 16 lapos csomagra osztva megfeleztetem. Az egyik 16 lapos csomag az egyik nézőhöz kerül, a másik 16 lapos csomag a másik nézőhöz kerül. Mindkét nézőnél a 16 lapos csomagok hátlappal felfelé vannak, a nézők nem tudják, hogy milyen lapjaik vannak. Ezután mindkét nézővel a náluk levő 16 lapos csomagot 4-esével számoltatva (tehát egyszerre mindig 4 lapot letéve), 4 kisebb csomagra osztatom. Ezután mindkét nézővel választatok a náluk levő kisebb csomagokból egyet-egyet. Ezután megkérem a nézőket, nézzék meg a náluk levő lapokat, és hogy tegyék le ezeket érték szerint növekvő sorrendben. Azt tapasztalják a nézők, hogy mindig egyforma lapokat tesznek le.

Magyarázat: A mutatvány automatikus, csak a csomagot megfelelően össze kell rakni. Ki kell válogatni 8 darab 32 lapos magyar kártyacsomagból ugyanazt a 4 lapot, és ezeket a lapokat periodikusan ismétlődő sorba kell tenni. (például a 8 darab csomag mindegyikéből a kiválasztott lapok: piros VII, tök IX, zöld alsó, makk ász.) Ügyelni kell arra, hogy az összerakott csomagban szerepeljen mind a négy szín, és négy különböző érték. A mutatvány végeredménye azért is meglepő, mert bár a lapok keverése teljesen véletlenszerűnek tűnik, mégis nyolc darab olyan 4 lapból álló csomag keletkezik, amelyekben ugyanolyan lapok vannak. (A példánál maradva, ekkor a nyolc darab 4 lapból álló csomag mindegyikében van egy piros VII lap, egy tök IX lap, egy zöld alsó lap, egy makk ász lap.)

Megjegyzés: Ha nem megy a nézőknek a lapok összepergetése (riffle-shuffle keverés), akkor a nézők a lapok leszámolása és az így keletkezett csomagok összepergetése helyett a következőt tehetik a hátlappal felfelé néző csomaggal:

* Valamelyik néző szabadon döntve vagy a csomag alsó lapját, vagy a csomag felső lapját leveszi.
* Ezután valamelyik néző szabadon döntve vagy a maradék csomag alsó lapját, vagy a maradék csomag felső lapját leveszi, és az előbb lerakott lapra teszi.
* Ezután valamelyik néző szabadon döntve vagy a maradék csomag alsó lapját, vagy a maradék csomag felső lapját leveszi, és az előbb lerakott lapra teszi.
* Ezután valamelyik néző szabadon döntve vagy a maradék csomag alsó lapját, vagy a maradék csomag felső lapját leveszi, és az előbb lerakott lapra teszi……

És így tovább, míg a kártyacsomag lapjai el nem fogynak.

A mutatvány automatizmusának van matematikai magyarázata. Tegyük fel, hogy az összerakott 32 lapos kártyacsomagban a nyolc csomagból kiválasztott „A”, „B”, „C”, „D” kiválasztott lapok ismétlődnek periodikusan, azaz az összerakott csomagban a kártyák a következő sorban vannak felülről kezdve:

|A B C D |A B C D |A B C D |A B C D |A B C D |A B C D |A B C D |A B C D

A kártyalapok sorrendjét függőleges vonalakkal 4 hosszú blokkokra lettek osztva, minden blokkban szerepel a kiválasztott „A”, „B”, „C”, „D” lapok mindegyike szerepel.

Most tegyük fel, hogy az hogy ebből a csomagból például 11 lap lesz egyesével leszámolva. Ekkor lesz egy 21 lapos megmaradt kártyacsomag, és lesz egy 11 lapos leszámolt kártyacsomag. A két kártyacsomagban következő lesz a lapok sorrendje:

megmaradt kártyacsomag: |A B C D |A B C D |A B C D |A B C D |A B C D |A

leszámolt kártyacsomag: D, C, B, A, D, C, B, A, D, C, B

Észrevehető, hogy a leszámolt kártyacsomagban a lapok visszafelé ismétlődnek a megmaradt kártyacsomag lapsorrendjéhez képest.

Most ezt a két kártyacsomagot kell pergetéssel egyesíteni, vagy ha ez nem megy, akkor egymásba tolni. Ekkor bármelyik csomagból bármely két lapot kiválasztva (mindkét lap ugyanabból a csomagból van kiválasztva), a kiválasztott lapok egymáshoz viszonyított sorrendje az egyesítéssel keletkező csomagban ugyanaz. Matematikus terminológiával élve ezt a két, „A”, „B”, „C”, „D” betűkből álló sorozatot kell összefésülni.

A két csomag egyesítését vizsgáljuk úgy, hogy a leszámolt csomagot toljuk a megmaradt csomagba. (Egyébként mindegy, hogy a leszámolt csomagot toljuk a megmaradt csomagba, vagy a megmaradt csomagot toljuk a leszámolt csomagba, ugyanis a két csomagot úgy is egymásba toljuk.)

A leszámolt csomag első „D” lapja a megmaradt kártyacsomag valamelyik blokkjába kerül. Ekkor a megmaradt kártyacsomag ezen blokkjában az eddig ott levő „D” lap átkerül a következő blokkba, és az ezt követő összes blokkban az eddig ott levő „D” lapok átkerülnek a következő blokkba. Ekkor a betolt „D” lap után a blokkok utolsó lapja a „C” lap lesz. Ekkor a betolt „D” lap utáni teljes (4 lapos) blokkokban a lapok sorrendje D A B C lesz. Ha a „D” lap betolása után a megmaradt csomag végén van egy nem teljes blokk, akkor abban a blokkban vagy csak a „D” lap van, vagy csak a „D”, „A” lapok vannak, vagy csak a „D”, „A”, „B” lapok vannak.

(A megmaradt csomag azon blokkjába, ahova a leszámolt csomag „D” lapja kerül, ott az utolsó lap „C” lehet vagy „D” lehet. Ha ebben a blokkban a „D” lap az utolsó helyre kerül, akkor ebben a blokkban a lapok sorrendje nem változik, hiszen csak egy másik „D” lap helyét foglalta el ez a lap. Ha ebben a blokkban a „D” nem az utolsó helyre kerül, akkor annyi biztos, hogy az utolsó lap a „C”, és ekkor a „A”, „B”, „D” lapok sorrendje valamilyen ebben a blokkban.)

A leszámolt csomag első „C” lapja a megmaradt kártyacsomagban az előbb betolt „D” lap után lesz valahol betolva. Ekkor a megmaradt kártyacsomag ezen blokkjában az eddig ott levő „C” lap átkerül a következő blokkba, és az ezt követő összes blokkban az eddig ott levő „C” lapok átkerülnek a következő blokkba. Ekkor a betolt „C” lap után a blokkok utolsó lapja a „B” lap lesz. Ekkor a betolt „C” lap utáni teljes blokkokban a lapok sorrendje C D A B lesz. Ha a „C” lap betolása után a megmaradt csomag végén van egy nem teljes blokk, akkor abban a blokkban vagy csak a „C” lap van, vagy csak a „C”, „D” lapok vannak, vagy csak a „C”, „D”, „A” lapok vannak.

(A megmaradt csomag azon blokkjába, ahova a leszámolt csomag „C” lapja kerül, ott az utolsó lap „B” lehet vagy „C” lehet. Ha ebben a blokkban a „C” lap az utolsó helyre kerül, akkor ebben a blokkban a lapok sorrendje nem változik, hiszen csak egy másik „C” lap helyét foglalta el ez a lap. Ha ebben a blokkban a „C” nem az utolsó helyre kerül, akkor annyi biztos, hogy az utolsó lap a „B”, és ekkor a „A”, „C”, „D” lapok sorrendje valamilyen ebben a blokkban.)

A leszámolt csomag első „B” lapja a megmaradt kártyacsomagban az előbb betolt „C” lap után lesz valahol betolva. Ekkor a megmaradt kártyacsomag ezen blokkjában az eddig ott levő „B” lap átkerül a következő blokkba, és az ezt követő összes blokkban az eddig ott levő „B” lapok átkerülnek a következő blokkba. Ekkor a betolt „B” lap után a blokkok utolsó lapja a „A” lap lesz. Ekkor a betolt „B” lap utáni teljes blokkokban a lapok sorrendje B C D A lesz. Ha a „B” lap betolása után a megmaradt csomag végén van egy nem teljes blokk, akkor abban a blokkban vagy csak a „B” lap van, vagy csak a „B”, „C” lapok vannak, vagy csak a „B”, „C”, „D” lapok vannak.

(A megmaradt csomag azon blokkjába, ahova a leszámolt csomag „B” lapja kerül, ott az utolsó lap „A” lehet vagy „B” lehet. Ha ebben a blokkban a „B” lap az utolsó helyre kerül, akkor ebben a blokkban a lapok sorrendje nem változik, hiszen csak egy másik „B” lap helyét foglalta el ez a lap. Ha ebben a blokkban a „B” nem az utolsó helyre kerül, akkor annyi biztos, hogy az utolsó lap a „A”, és ekkor a „B”, „C”, „D” lapok sorrendje valamilyen ebben a blokkban.)

A leszámolt csomag első „A” lapja a megmaradt kártyacsomagban az előbb betolt „B” lap után lesz valahol betolva. Ekkor a megmaradt kártyacsomag ezen blokkjában az eddig ott levő „A” lap átkerül a következő blokkba, és az ezt követő összes blokkban az eddig ott levő „A” lapok átkerülnek a következő blokkba. Ekkor a betolt „A” lap után a blokkok utolsó lapja a „D” lap lesz. Ekkor a betolt „A” lap utáni teljes blokkokban a lapok sorrendje A B C D lesz. Ha a „A” lap betolása után a megmaradt csomag végén van egy nem teljes blokk, akkor abban a blokkban vagy csak a „A” lap van, vagy csak a „A”, „B” lapok vannak, vagy csak a „A”, „B”, „C” lapok vannak.

(A megmaradt csomag azon blokkjába, ahova a leszámolt csomag „A” lapja kerül, ott az utolsó lap „D” lehet vagy „A” lehet. Ha ebben a blokkban a „A” lap az utolsó helyre kerül, akkor ebben a blokkban a lapok sorrendje nem változik, hiszen csak egy másik „A” lap helyét foglalta el ez a lap. Ha ebben a blokkban a „A” nem az utolsó helyre kerül, akkor annyi biztos, hogy az utolsó lap a „D”, és ekkor a „A”, „B”, „C” lapok sorrendje valamilyen ebben a blokkban.)

és így tovább…. Ha a leszámolt csomag összes lapja a megmaradt csomag lapjai közé be vannak tolva, akkor az így keletkezett 32 lapos egyesített csomagot 8 darab 4 lapos egymás utáni blokkokra osztva, minden blokkban lesznek „A”, „B”, „C”, „D” lapok, persze nem feltétlenül ebben a sorrendben.

A mutatvány automatizmusához felhasznált matematikai magyarázat általánosítható tetszőleges olyan összerakott kártyacsomagra, amelyben a lapok sorrendje egyforma hosszúságú blokkokra osztható, és mindegyik blokkban ugyanazok az egymástól különböző lapok vannak, de mindegyik blokkban ugyanolyan sorrendben. Ekkor valamennyi lapot egyesével leszámolva a csomag tetejéről, és az így kapott két kisebb csomagot pergetéssel (riffle-shuffle keverés) egyesítve, a kártyalapok sorrendje felosztható ugyanolyan hosszú blokkokra, mint amilyen hosszú blokkok az összerakott kártyacsomagban voltak, és ekkor az egyesítéssel keletkezett kártyacsomag minden blokkjában ugyanazok az egymástól különböző kártyák vannak, de nem biztos, hogy ugyanabban a sorrendben. Ezt a megállapítást Gilbreath-tételnek is nevezik.

Elnevezés. A mutatvány egyfajta permutációkon alapszik. Tekintsük adott elemek valamilyen sorrendjét természetes sorrendnek. Ekkor ezeknek az elemeknek egy permutációját képezzük a következőképpen:

* az utolsó elemet valahová ebben a sorrendben előbbre tesszük, így az elemeknek egy új sorrendje keletkezik.
* ezután az így adódott sorrendben az utolsó elemet a legutóbb előbbre tett elem után (nem feltétlenül közvetlen mögé) tesszük, így az elemeknek egy újabb sorrendje keletkezik.
* ezután az így adódott sorrendben az utolsó elemet a legutóbb előbbre tett elem után (nem feltétlenül közvetlen mögé) tesszük, így az elemeknek egy újabb sorrendje keletkezik.
* ezután az így adódott sorrendben az utolsó elemet a legutóbb előbbre tett elem után (nem feltétlenül közvetlen mögé) tesszük, így az elemeknek egy újabb sorrendje keletkezik.

És így tovább valameddig… Ekkor az adott elemeknek az így előállított sorrendjét az adott elemek természetes sorrendjéhez viszonyítva, egy úgynevezett Gilbreath-permutációját adják.

Ezt a mutatványt 52 lapos jókerek nélküli francia kártyacsomaggal elő lehet adni, igaz, a mutatvány kivitelezése másképpen történik. A bűvész a kártyacsomagot úgy készíti elő a mutatványhoz, hogy a fekete (treff vagy pikk) lapok és a piros (kőr vagy káró) lapok váltakozó sorrendben kövessék egymást. Erről az előkészületről a néző nem tud. Ezután a bűvész megkéri a nézőt, hogy ebből a kártyacsomagból valamennyi lapot egyesével számoljon le, majd a leszámolt kártyalapokból és a megmaradt kártyalapokból álló két csomagot pergetéssel egyesítse. (riffle-shuffle keverés). Ezután a néző az így kapott kártyacsomagot az „egyet jobbra, egyet balra” módszerrel ossza ketté két darab 26 lapos kártyacsomagra, majd a két csomagot tegye egymástól távol. Ekkor jön a mutatvány lényegi része, mégpedig az, hogy a két kártyacsomag egymásra távolból is hat, mégpedig ellentétesen. Ez abban nyilvánul meg, hogy ha az egyik félcsomag tetején piros lap van, akkor a másik félcsomag tetején fekete lap van, vagy fordítva. A két félcsomag tetejéről levéve a legfelső lapokat, akkor, ha az egyik (most már 25 lapos) félcsomag tetején piros lap van, akkor a másik (most már 25 lapos) félcsomag tetején fekete lap van, és fordítva. A két félcsomag tetejéről levéve a legfelső lapokat, akkor, ha az egyik (most már 24 lapos) félcsomag tetején piros lap van, akkor a másik (most már 24 lapos) félcsomag tetején fekete lap van, és fordítva…. és így tovább, egészen addig, míg a két félcsomagok el nem fogynak. Rodolfó egy ehhez nagyon hasonló mutatványra mondta, hogy nem érti, hogy hogyan működik, de működik.