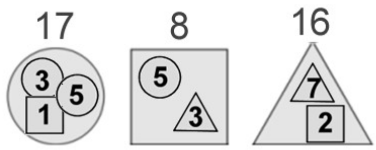
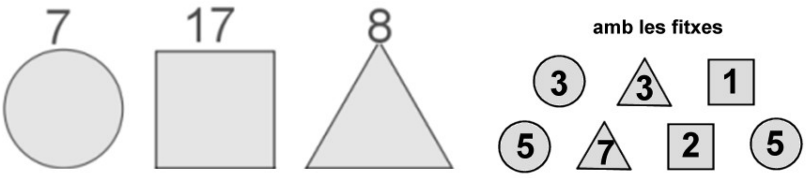
Joc de posar fitxes numèriques

Per resoldre un repte heu de col·locar totes i cada una de les fitxes o bé en el cercle, o bé en el quadrat o bé en el triangle per a obtenir en cada figura, com a resultat del càlcul que s'indica (*) el nombre indicat just a sobre.

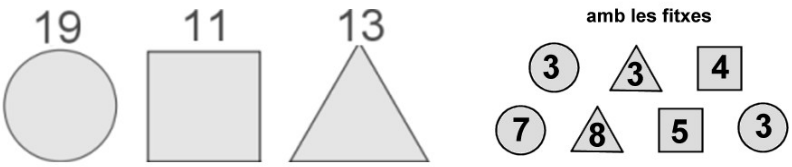
(*) Heu de fer una suma per cada figura. Si poseu una fitxa en una regió que no tingui la mateixa forma que la fitxa, aleshores suma tants punts com indica, però, **atenció! el valor d'una fitxa es duplica si es posa en la regió que té la seva mateixa forma.** Vegeu un exemple a la dreta d'aquest paràgraf.



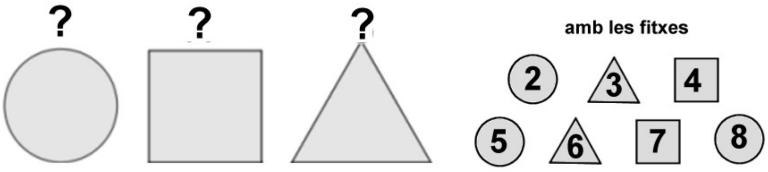
Repte 1



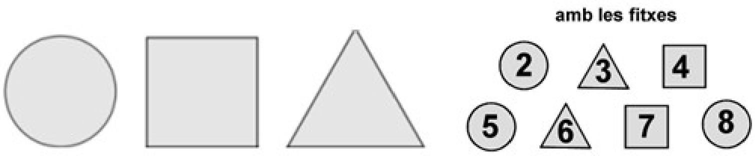
Repte 2



Proposta 3. Pensa un repte que segur que tingui solució i el planteges a una altra persona



Tot seguit pots escriure la solució del repte que t'ha plantejat alguna companya o algun company,



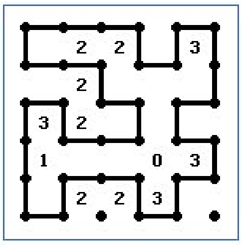
- **Per pensar una mica més**. Quina és la màxima suma (total del cercle més el quadrat més el triangle) que es pot obtenir amb aquestes fitxes? I la mínima? Creus que es poden obtenir tots els valors intermedis?

Idees per a treballar en equip en els mòduls del museu, a la **sala Martin Gardner**
*Dossier preparat per a les jornades de cloenda del concurs **Problemes a l'esprint***

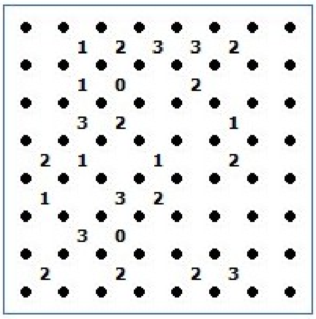
Puzzle-loop, Sliter Link, o el joc del corral

En aquest joc es tracta de construir, segment a segment, un polígon tancat ("un corral") . Al tauler del joc apareixen uns nombres i es tracta de construir el polígon de manera que el nombre de segments que envolten cadascun dels nombres sigui justament el que indica el nombre. On no hi ha cap nombre s'hi poden posar tants segments com sembli convenient per a reeixir en l'objectiu del joc.

Un exemple:



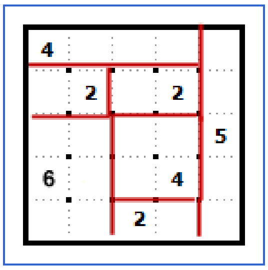
Un repte:

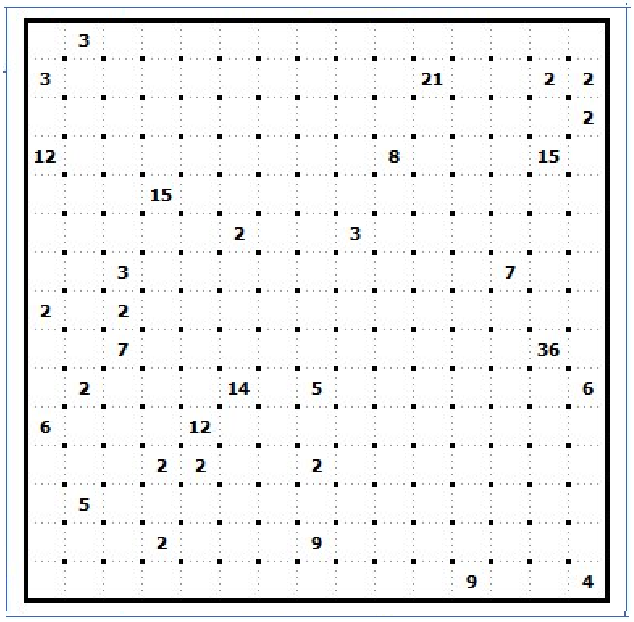


Shikaku o el joc dels rectangles (per treballar la divisibilitat i l'àrea del rectangle)

Es tracta de descompondre el tauler quadrat del joc en rectangles (que també poden ser quadrats) de manera que cada rectangle tingui a l'interior un nombre que en representi exactament l'àrea.
Els rectangles (que naturalment han de ser de costats paral·lels als del quadrat inicial) no poden encavalcar-se i han de recobrir exactament el tauler.

Aquí sota teniu un exemple (fàcil) resolt i a la dreta un repte (més difícil!):



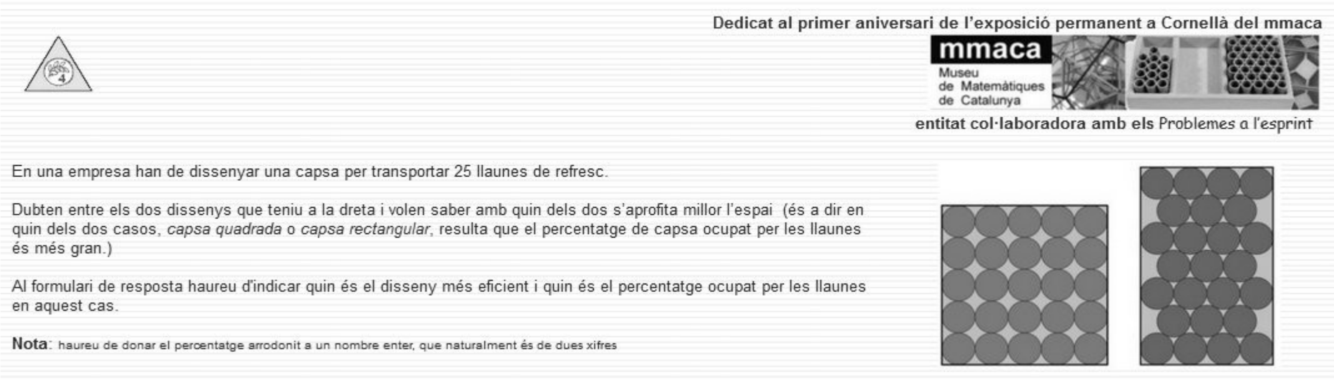


Referència:

El *joc del corral* està implementat en un dels mòduls del **mmaca**, a la sala Martin Gardner.
Podeu llegir les instruccions i veure exemples d'aquests dos jocs (i d'altres que, com aquests, fan pensar força) i practicar-los en línia a la xarxa, pàgines http://www.puzzle-loop.com/ i http://www.puzzle-shikaku.com/ (que des de l'una es pot anar a l'altra per uns enllaços de la part inferior de la pàgina)

Empaquetament de cilindres

En una de les convocatòries de cursos anteriors dels Problemes a l'esprint es va proposar un problema suggerit per un dels mòduls del **mmaca**.


Dedicat al primer aniversari de l'exposició permanent a Cornellà del mmaca

mmaca
Museu de Matemàtiques de Catalunya

entitat col·laboradora amb els Problemes a l'esprint

En una empresa han de dissenyar una capsa per transportar 25 llaunes de refresc.

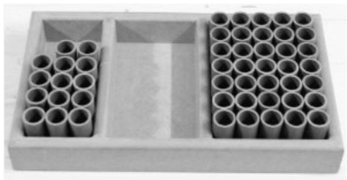
Dubten entre els dos dissenys que teniu a la dreta i volen saber amb quin dels dos s'aprofita millor l'espai (és a dir en quin dels dos casos, *capsa quadrada* o *capsa rectangular*, resulta que el percentatge de capsa ocupat per les llaunes és més gran.)

Al formulari de resposta haureu d'indicar quin és el disseny més eficient i quin és el percentatge ocupat per les llaunes en aquest cas.

Nota: haureu de donar el percentatge arrodonit a un nombre enter, que naturalment és de dues xifres

Avui us demanem que penseu sobre aquest tema.

En el mòdul del **mmaca** veureu una capsa amb tres compartiments amb uns cilindres.

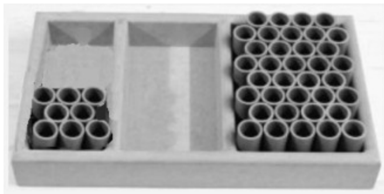


Si pensem que el diàmetre de la base dels cilindres és de 1 unitat, les mesures d'aquests compartiments són de 3x7, 4x7 i 5x7

Quants cilindres podem posar en cada compartiment?

Segur? Potser n'hi podríem posar més?

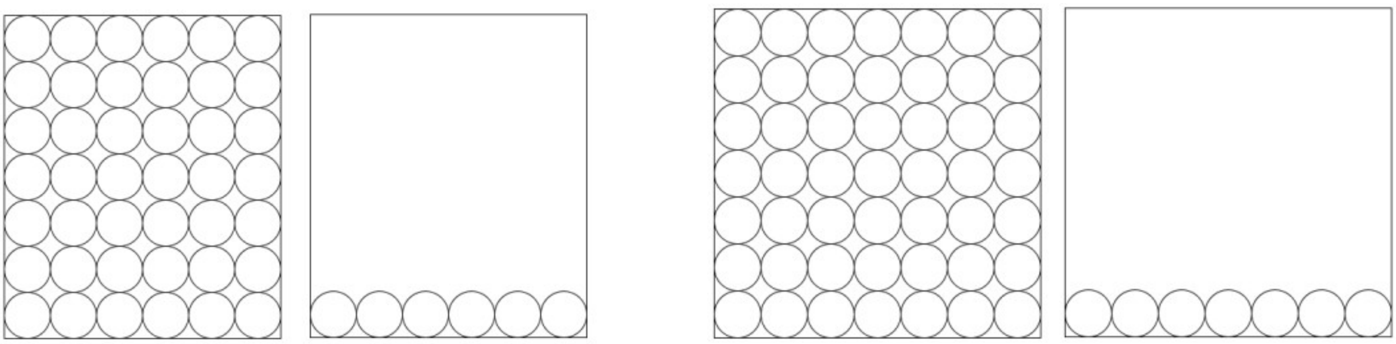
L'enunciat del problema que us hem mostrat ja suggereix que hi ha una altra manera d'empaquetar cilindres, que s'anomena *triangular*.



Quants cilindres podem posar en cada compartiment d'aquesta manera?

Quin us sembla que és el màxim nombre de cilindres que podríem posar en un compartiment de 6x7?

I en un compartiment de 7x7? Creieu que es podria generalitzar?



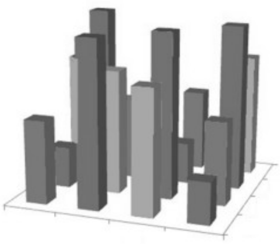
El joc dels gratacels

Teniu al museu un mòdul que presenta una versió feta en fusta de colors i amb unes dimensions que afavoreixen la col·laboració entre varies persones d'un joc que vam conèixer a partir d'una proposta dels membres de *Kangourou-Italia*.

Un quartiere della città di New York è stato rappresentato con una griglia 4×4. Ogni casella di una griglia 4×4 contiene un immobile di 10, 20, 30 o 40 piani.
Gli immobili di una stessa linea, riga (= linea orizzontale) o colonna (= linea verticale), sono tutti di taglia differente.
Ogni informazione fornita sui bordi della griglia ("indizio") indica il numero di immobili visibili sulla linea corrispondente per un osservatore posto nella posizione in cui si trova l'informazione.

Naturalmente quando i bordi di una griglia sono completi di indizi, non tutti questi indizi sono indispensabili, ma, dal momento che una soluzione esiste, essi sono sempre compatibili fra loro.

Vegeu-ne un exemple:



→ el de 20 i el de 40

	1	4	2	2	
1	40	10	20	30	2
2	30	20	10	40	1
3	10	30	40	20	2
2	20	40	30	10	3
	3	1	2	3	

→ el de 30 i el de 40

El document original fa uns suggeriments sobre "**regles de deducció**". Podeu pensar "què dirà" cada una de les regles següents.(algunes de les que haureu de fer servir per completar una graella).
Aneu amb compte de treure com a conclusions només les que són segures.

Le Regole de Deduzione
o *La regola del 4*. Se un indizio vale 4, …
o *La regola dell'1*. Se un indizio vale 1,…
o *La regola del 1-2*. Se gli indizi 1 e 2 sono opposti agli estremi della stessa linea,…
o *La regola dell'ultimo*. Quando si sono posizionati tre immobili della stessa altezza…

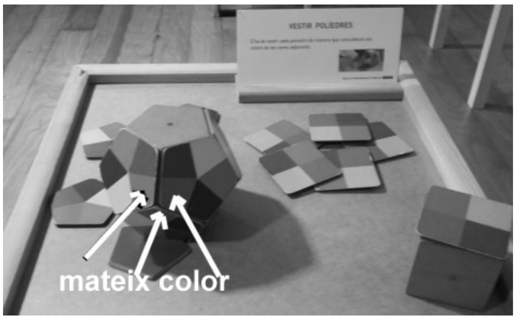
L'objecte del joc, com heu pogut llegir, és completar una graella a partir de les pistes ("indizi") que es donen. En el mòdul del **mmaca** les teniu escrites en unes tires quadrades de paper, que haureu de col·locar al voltant del tauler.

Aconseguir l'objectiu és més fàcil si es donen totes les pistes possibles (encara que siguin reiteratives) i no ho és tant si es donen les mínimes que permeten completar la graella unívocament. Podeu resoldre dos o tres problemes dels que es plantegen. Podeu començar per un cas que tingui totes les pistes i després fer algun altre cas amb menys pistes.

Referències

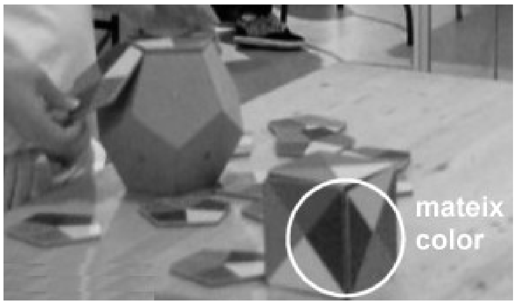
Si us agrada el joc, podreu dedicar-hi estona!
Podeu trobar el joc comentat a http://www.recercaenaccio.cat/basic/missatge-2-el-joc-dels-gratacels/ i hi podeu jugar en línia a http://www.recercaenaccio.cat/jocs-i-recursos-educatius/gratacels/

Vestir políedres



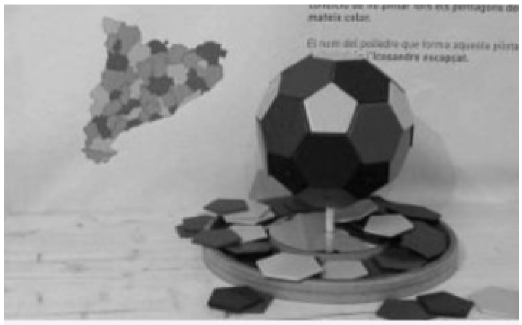
En aquest mòdul (n'hi ha diversos a la sala) es tracta d'envoltar cadascun dels políedres que hi teniu amb peces de colors. En cada peça tots els colors són diferents. Hi ha dos tipus de reptes:

- En alguns casos es tracta de fer-ho de manera que en cada vèrtex coincideixin sempre els colors dels polígons que hi concorren (un de cada cara).



- En els altres casos el que cal és que coincideixin, en cada aresta, els colors de les parelles de polígons que les determinen.

Tot pintant la pilota

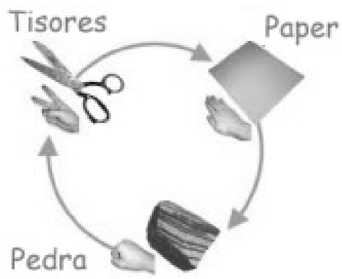


És un mòdul que serveix a comprovar el *Teorema dels quatre colors*, que diu que és possible pintar qualsevol mapa amb només quatre colors de manera que dues regions que comparteixin un costat siguin de diferent color.

En comptes de fer-lo sobre un mapa pla, en el corresponent mòdul del **mmaca** es proposa que es faci amb una pilota de futbol, que s'ha de recobrir amb hexàgons i pentàgons imantats de diferents colors.

És més complicat del que sembla, tot i que si llegiu amb atenció el plafó de presentació del mòdul segurament tindreu una idea per avançar més ràpid cap a la solució. Tanmateix, si teniu temps, no renuncieu a trobar una de les solucions "més complicades"

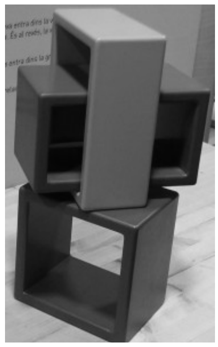
Pedra, paper, tisores



Estem acostumats a relacions d'ordre. Si en Joan és més jove que l'Anna i l'Anna és més jove que la Maria, sabem que en Joan és més jove que la Maria. Aquesta propietat d'una relació se'n diu *la transitivitat*.

Però no sempre passa això. En el joc *Pedra. Paper, Tisores* sabeu que la pedra guanya a les tisores, les tisores guanyen al paper i el paper guanya a la pedra. Hi ha dos mòduls al **mmaca** que presenten situacions com aquesta, en què no hi ha transitivitat.

"Passar per dintre de l'altra" permet ordenar les caixes?



En el mòdul **Ordenació de caixes** hi ha tres cossos geomètrics, que en direm *caixes*.

- La caixa groga, pot passar per dintre de la blava?
- La caixa blava, pot passar per dintre de la vermella?
- Si *passar per dintre* fos una ordenació transitiva, què us sembla que hauria de succeir amb la caixa groga i la vermella? Succeeix realment o ens trobem amb una relació com la de pedra-paper-tisores?

Però encara hi ha una altra circumstància que fa que aquest criteri de *passar per dintre* no serveixi per ordenar. Estudieu amb tot detall què succeeix amb la caixa groga i la caixa blava.