

---

---

# Concursos com a font de recursos

Com **no** reinventar la roda

---



30 min



Jornades  
Educació Matemàtica

# Definició

Hi ha moltes definicions de pensament computacional.

La que utilitzarem està basada en la de la Janette Wing (2017)

“El **pensament computacional** és el procés de pensament que s'utilitza al formular un problema i expressar les seves solucions de tal forma que un *ordinador* - humà o màquina - pot executar-ho.”

*En el marc de l'escola també interpretem el pensament computacional com a un llenguatge estructurat. D'aquesta manera hem de pensar en l'ensenyament d'aquesta disciplina com l'aprenentatge d'una llengua no materna. No es busca precipitar-se en els coneixements formals, sinó en canvis d'actituds i predisposició.*

D'aquesta definició podem destacar:

És **pensament**.

Treballa amb **problemes** i **solucions**.

Un ordenador/humà pot **executar-ho**.

# Resolució de problemes

**Lògica**

**Execució**

**Descomposició**

**Desenvolupar**

**Algoritmes**

**Avaluar**

**Reconeixement de patrons**

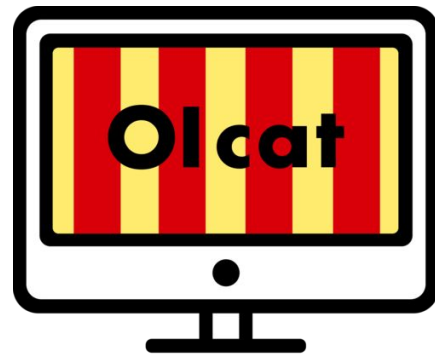
**Abstracció**

# Quins concursos hi ha? (Llista no exhaustiva)

OIFeM



Project Euler .net



Olimpiada Informàtica Catalana



# Punts en comú

- La gran majoria de l'aprenentatge es basa en problemes.
- Els problemes han de servir com a pretext per generar una situació d'aprenentatge enriquidora.
- Han d'actuar com a punt d'inici, no com a objectiu en si mateix.
- Materials oberts. *Intentar referenciar!*

# Bebras com a font de problemes desconectats

- Problemes de molts nivells, des de primària a Batxillerat.
- Problemes classificats pel tipus d'habilitats que treballen.
- Alguns problemes són difícils de fer en paper.
- Poden portar dinàmiques molt positives.

*Alternativa:* <https://www.csunplugged.org/es/>

<https://www.csiro.au/en/education/programs/digital-careers/bebras/bebras-resources/bebras-solutions-guides>



AULA  
PV

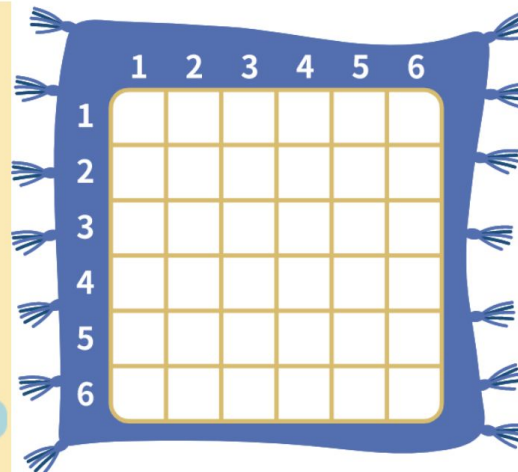
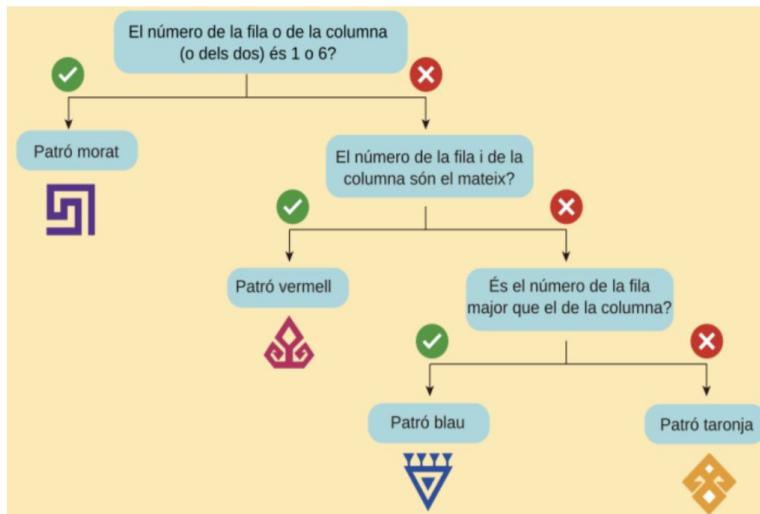


## PENSAMENT COMPUTACIONAL

BEBRAS 12 (Prova)

L'Hale és una artista fabricant de catifes turques. Ara n'està creant una de quadrada amb 6 files i 6 columnes.

L'Hale insereix un símbol a cada requadre de la quadrícula de la catifa seguint el següent esquema. Utilitzant aquest mètode, com serà la catifa resultant?







## Programa

**Si** el número de la columna o de la fila (o tots dos) és 1 o 6.

Pinta 

**Si no**

**Si** El número de la fila i de la columna són el mateix.

Pinta 

**Si no**

**Si** És el número de la fila major que el de la columna.

Pinta 

**Si no**

Pinta 

### 3. Observa i dibuixa.

Tenim aquest programa que hem dissenyat i que després descarreguem a la Microbit. Que passarà en cada cas?



```
para siempre
si botón B presionado entonces
si botón A presionado entonces
mostrar ícono [ícono de 5x5 punts]
si no
mostrar ícono [ícono de 3x3 punts]
si no
mostrar ícono [ícono de 5x5 punts]
```

Premem el botó A	Premem el botó B	Premem el botó A+B	No premem cap botó



# Oicat (jutge) font de problemes autocorregibles

- Problemes amb diferents nivells de dificultat
- Jutge automàtic
- Llenguatge dependrà del problema
  - Problemes amb diferents solucions. No s'ha de buscar els detalls del llenguatge sinó l'estructura de la solució
  - Poques distraccions
- Els problemes han de ser:
  - Atractius, entenedors, desafiants i pràctics (que es puguin generalitzar)
  - No és necessari memoritzar grans algorismes

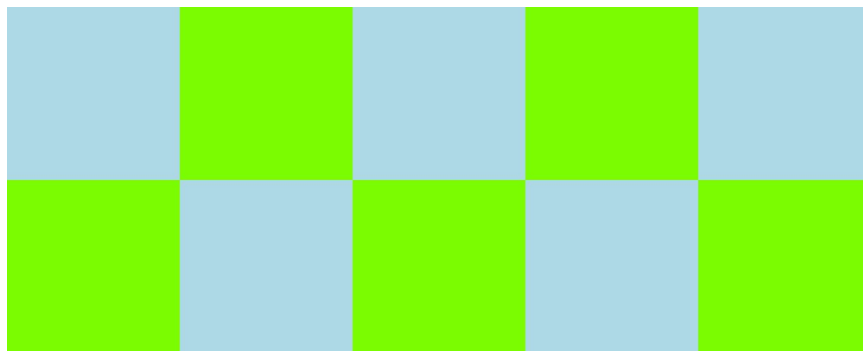
<https://olimpiada-informatica.cat/>



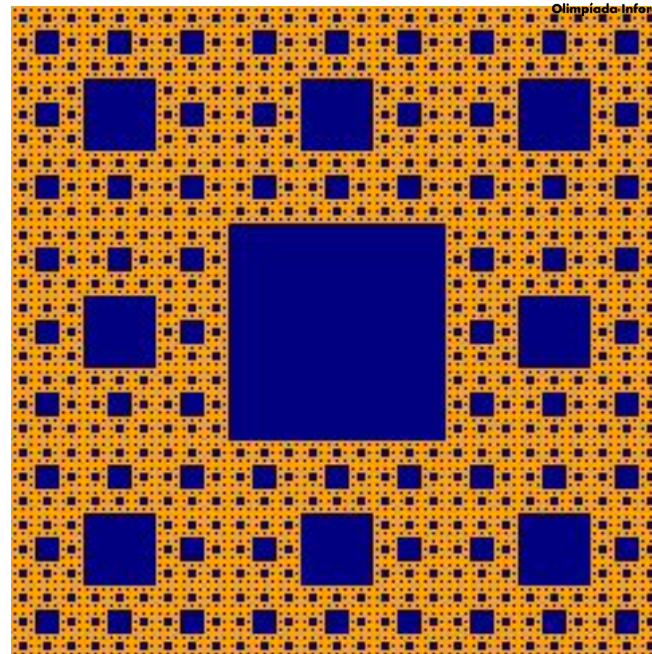
# Exemples de programes amb Python:



Olimpiada Informàtica Catalana



p22557: Màxim comú divisor



p11007: Fractal(1)

# Exemples de programes amb Python:



Output



(256x256)

Correct



(256x256)

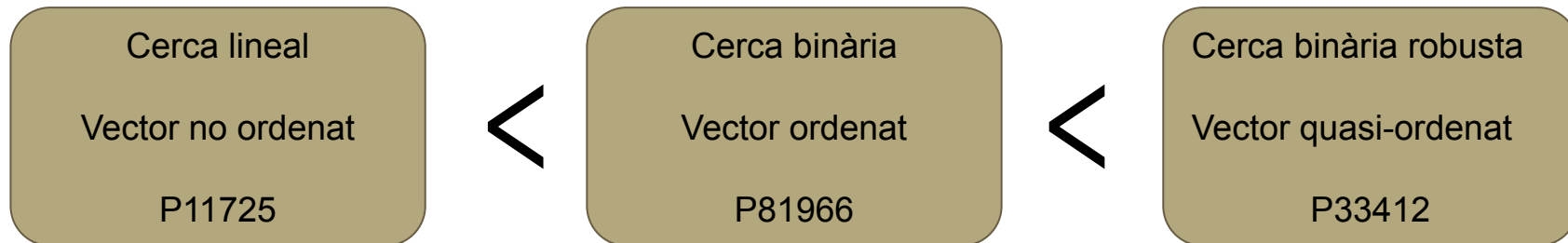
Difference: 0.0588968



(256x256)

Visualitzat errors: P93740: Gradació

# Exemples de problema "clàssic":



# Exemples de projecte en Java: AI Coliseum



<https://www.coliseum.ai>

Basat en projectes.



# OIE com a font de contactes



- Manuals de python, de C++ i d'algorísmica:
  - <https://aprende.olimpiada-informatica.org/>
- Cursos gratuïts de diferent nivells tant per alumnes com per professors.
- Comunitat regional.
- Més de 2200 usuaris a Discord, entre ells bastants professors. Es resolen dubtes entre iguals.

<https://olimpiada-informatica.org/>



# OIFem com a font de problemes amb solució

- Problemes de tots nivells.
- Problemes contextualitzats.
- Per les alumnes, és un entorn únic d'aprenentatge i mentorització.
- Fàcil accés a les solucions: <https://oifem.es/concursos.html>
- Té una tria de problemes en diferents jutges online: omegaup, leetcode, codeforces.

<https://oifem.es>

## Project Euler problemes amb resposta numèrica

- No és un concurs per se.
- Problemes amb poc contexte.
- Problemes amb un exemple per veure si l'alumne ho enten.
- Problemes que esperen una resposta numèrica (independent del llenguatge de programació), o matemàtiques.
- Nivell ESO-BATXILLERAT (fins i tot més :) )

<https://projecteuler.net/>

# Project Euler problemes amb resposta numèrica

A Pythagorean triplet is a set of three natural numbers,  $a < b < c$ , for which,

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

For example,  $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2$ .

There exists exactly one Pythagorean triplet for which  $a + b + c = 1000$ .  
Find the product  $abc$ .

If we list all the natural numbers below 10 that are multiples of 3 or 5, we get 3, 5, 6 and 9. The sum of these multiples is 23.

Find the sum of all the multiples of 3 or 5 below 1000.

# Múltiples solucions

*no totes iguals*

A Pythagorean triplet is a set of three natural numbers,  $a < b < c$ , for which,

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

For example,  $3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 = 5^2$ .

There exists exactly one Pythagorean triplet for which  $a + b + c = 1000$ .  
Find the product  $abc$ .

Idees:

**per a cada a entre 1 i 1000**  
**per a cada b entre 1 i 1000**  
**per a cada c entre 1 i 1000**  
**si  $a+b+c=1000$  i  $a^2+b^2=c^2$**   
**escriu solució**

**per a cada a entre 1 i 1000**  
**per a cada b entre 1 i 1000**  
 $c=1000 - a - b$   
**si  $a^2+b^2=c^2$**   
**escriu solució**

**per a cada a entre 1 i 1000**  
 $b = 1000*(500 - a) / (1000 - a)$   
**si b és enter**  
**si  $a+b+c=1000$  i  $a^2+b^2=c^2$**   
**escriu solució**

# Idees a recordar



1. Oferir problemes diversos, en estils i tipologia. Problemes oberts són una opció.
2. Ajudar a ser autodidacte és clau. Tenir recursos de problemes dels quals sabem la solució ajuda a la confiança.

*No tothom fa el click al mateix temps!*

3. No cal reinventar la roda, hi ha moltes plataformes amb molts problemes interessants. Cal seleccionar per guiar.
4. No tingueu pressa. 1 problema < - > 1 hora

## En cas de programar...

1. Llenguatge depèn de l'activitat.  
S'ha de perdre la por a aprendre altres llenguatges.
2. Entorns de programació online (exemple [onlinegdb.com](https://onlinegdb.com)).
3. Buscar eines d'autocorrecció facilita l'aprenentatge a diferents ritmes.

# Gràcies!

**Joan Alemany Flos** [jalemany@aula-ee.com](mailto:jalemany@aula-ee.com)

**Jacobo Vilella Vilahur** [jvilella@aula-ee.com](mailto:jvilella@aula-ee.com)

# Quin és el millor llenguatge per programar?

Llenguatge:	Pros	Contres
Desconnectat	Fàcil d'entendre	No és un llenguatge No es pot executar.
Python	Gràfics, Educatiu, molt alt nivell	Lent, a vegades massa alt nivell
Java	OOP, Projectes	Entorns requerits
C++	Ràpid i eficient	Dificultat inicial d'aprenentatge
Chicken / Pikachu	Entendre què vol dir llenguatge de programació.	Impossible d'entendre



# Exemple concret: anant més enllà

Com es podria ampliar el problema?

Hem de saber sempre la solució òptima?