

Dues activitats de pensament computacional

Introducció

En la formació inicial del professorat de secundària, cada cop és més evident la necessitat d'anar més enllà de la transmissió de continguts i posar el focus en com pensem i com fem pensar l'alumnat. En aquest sentit, el pensament computacional ofereix un marc especialment interessant, ja que connecta de manera molt natural amb la manera de treballar pròpia de les matemàtiques: analitzar situacions, descompondre problemes, establir passos clars i revisar els resultats obtinguts.

Aquest document recull dues propostes d'activitat, una al voltant del Teorema de Pitàgores a 2n d'ESO i una altra sobre la resolució d'equacions de segon grau a 3r d'ESO, pensades no només per ser aplicades a l'aula, sinó sobretot perquè els estudiants del màster les visquin en primera persona. La idea és que, durant el seu procés formatiu, puguin experimentar què implica realment passar d'un procediment matemàtic a una seqüència d'instruccions clara i executable.

Això suposa situar-los en una doble posició, d'una banda, com a alumnes que han de resoldre els reptes plantejats; de l'altra, com a futurs docents que observen, analitzen i es fan preguntes sobre el que està passant. Què costa més? On apareixen les dificultats? Quins errors són més habituals? Com es pot guiar millor el procés?

Les activitats s'organitzen en quatre fases: comprensió del problema, disseny de l'algoritme, implementació i validació; que responen tant a la lògica de la resolució de problemes en matemàtiques com al procés de programació. Un dels elements centrals és la construcció de bases d'orientació, que obliguen a explicitar el raonament pas a pas. És en aquest moment on sovint apareixen les mancances: instruccions poc clares, passos que es donen per evidents o situacions que no s'han previst.

El fet d'intercanviar aquestes bases amb companys i posar-les a prova ajuda a fer visibles aquests aspectes i introdueix, de manera molt natural, la necessitat de revisar, ajustar i millorar. El mateix passa amb la programació: quan el codi no funciona com esperàvem, cal tornar enrere, identificar què falla i modificar-ho. Aquest procés, que en programació anomenem depuració, té un paral·lisme molt clar amb l'aprenentatge matemàtic.

En definitiva, l'objectiu d'aquestes activitats no és només conèixer una proposta didàctica concreta, sinó entendre què la fa funcionar (o no) i com es podria adaptar a contextos reals d'aula. Es tracta d'anar construint una mirada professional que permeti prendre decisions fonamentades, connectant contingut matemàtic, ús de la tecnologia i reflexió didàctica.

Pensament computacional a 2n d'ESO. El Teorema de Pitàgores

Fitxa 1. Presentació del problema

1. Escribe el Teorema de Pitàgores i explica amb les teves pròpies paraules què significa i per a què serveix.
2. Dibuixa un triangle rectangle, identifica'n les seves components i digues-ne la seva característica.
3. Dona tres exemples de triangles rectangles, un on coneguis dos catets i hagi de calcular la hipotenusa, un on coneguis un catet i la hipotenusa i hagi de calcular l'altre catet, un conjunt de tres costats i hagi de comprovar si formen un triangle rectangle.
4. Resol els tres casos anteriors.

Fitxa 2. Disseny de l'algoritme

1. Recorda els tres casos que has treballat. Elabora una base d'orientació (guia pas a pas) per resoldre els dos primers casos: calcular la hipotenusa i calcular un catet
2. Intercanvieu la base d'orientació amb un company. Posa a prova la seva base d'orientació. Per fer-ho, actua com un ordinador, segueix fil per randa pas a pas les seves instruccions i resol 3 problemes de triangles amb el Teorema de Pitàgores.
3. Proposa millores: no és prou específica, s'ha deixat un pas, no preveu alguna situació, els passos no estan per ordre, ...
4. Adopta les millores que consideris adients que t'ha proposat el company. Si n'hi ha alguna que no veieu clara, discuteu-ne la viabilitat.

Fitxa 3. Comencem a programar

1. Defineix les variables del problema
2. Basant-te amb la base d'orientació anterior, escriure la seqüència de passos, pensant ja amb el llenguatge Scratch
3. Obre l'aplicació Scratch i escriu el codi.

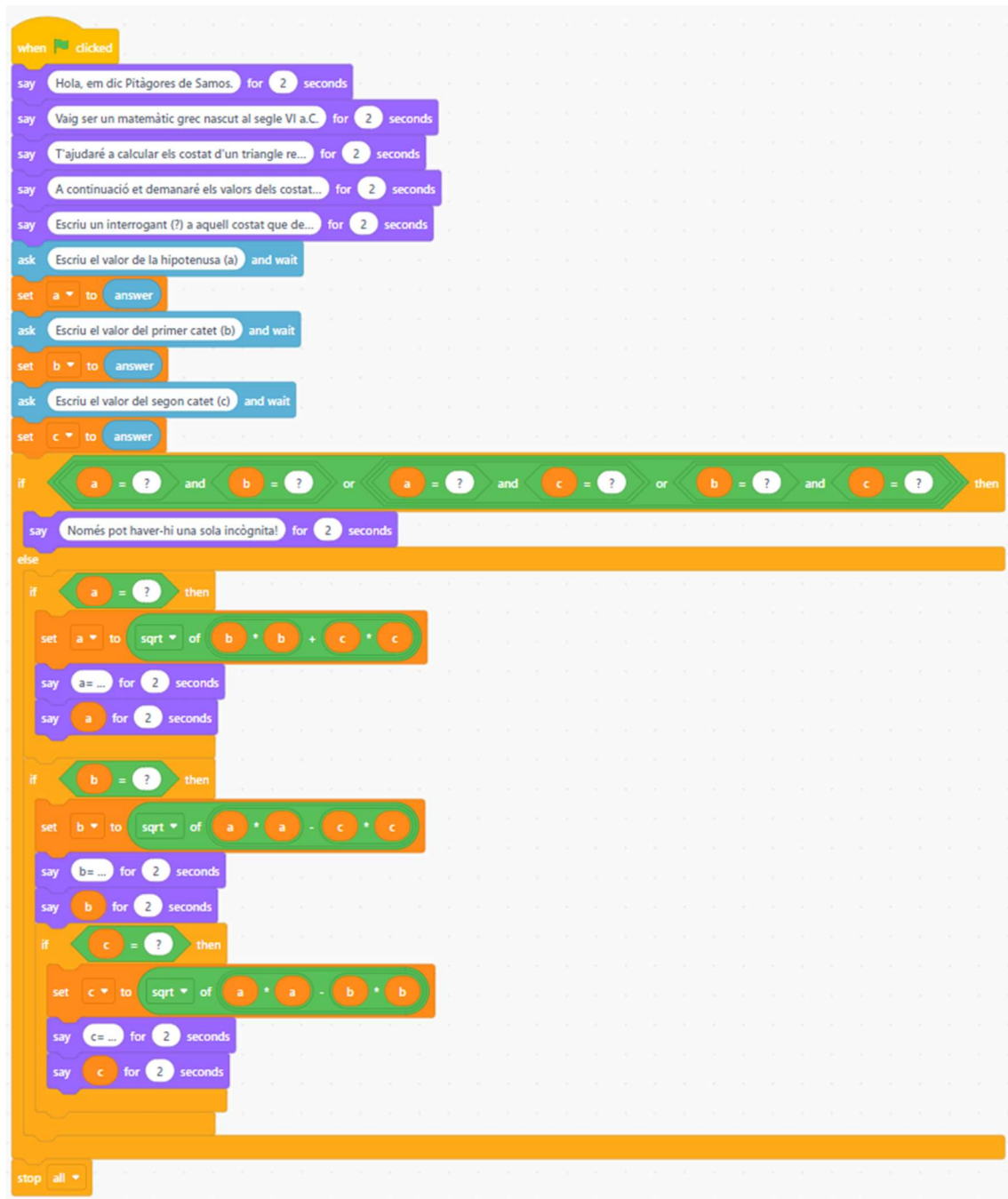
Fitxa 4. Control i optimització

4. Utilitza el programa del teu company per resoldre diferents problemes per tal de validar-lo
5. En funció dels resultats obtinguts, proposa-li millores. Omple la següent taula:

Cas	Dades	Resultat esperat	Resultat programa	Funciona?	Millora

6. Millora i optimitza el teu codi amb els comentaris del teu company

Exemple de codi d'un programa de Scratch per resoldre un problema de triangles rectangles utilitzant el Teorema de Pitàgores



Font: Producció pròpia. <https://scratch.mit.edu/projects/957767978/>

Pensament computacional a 3r d'ESO. La resolució d'una equació de 2n grau

Fitxa 1. Presentació del problema

1. Escriu la forma general d'una equació de segon grau
2. Escriu la fórmula quàdrica per a la resolució d'una equació de segon grau
3. Què és el discriminant?
4. Proposa 3 equacions de segon grau completes que tinguin dues, una i cap solució real i resol-les utilitzant la fórmula quadràtica

Fitxa 2. Disseny de l'algoritme

1. Recorda la resolució de les 3 equacions que has proposat anteriorment. Fes una base d'orientació, pas a pas, sobre com s'ha de resoldre.
2. Intercanvieu la base d'orientació amb un company. Posa a prova la seva base d'orientació. Per fer-ho, actua com un ordinador, segueix fil per randa pas a pas les seves instruccions i resol una equació de 2n grau
3. Proposa millores: no és prou específica, s'ha deixat un pas, no preveu alguna situació, els passos no estan per ordre, ...
4. Adopta les millores que consideris adients que t'ha proposat el company. Si n'hi ha alguna que no veieu clara, discutiu-ne la viabilitat.

Fitxa 3. Comencem a programar

1. Defineix les variables del problema
2. Basant-te amb la base d'orientació anterior, escriure la seqüència de passos, pensant ja amb el llenguatge Scratch
3. Obre l'aplicació Scratch i escriu el codi.

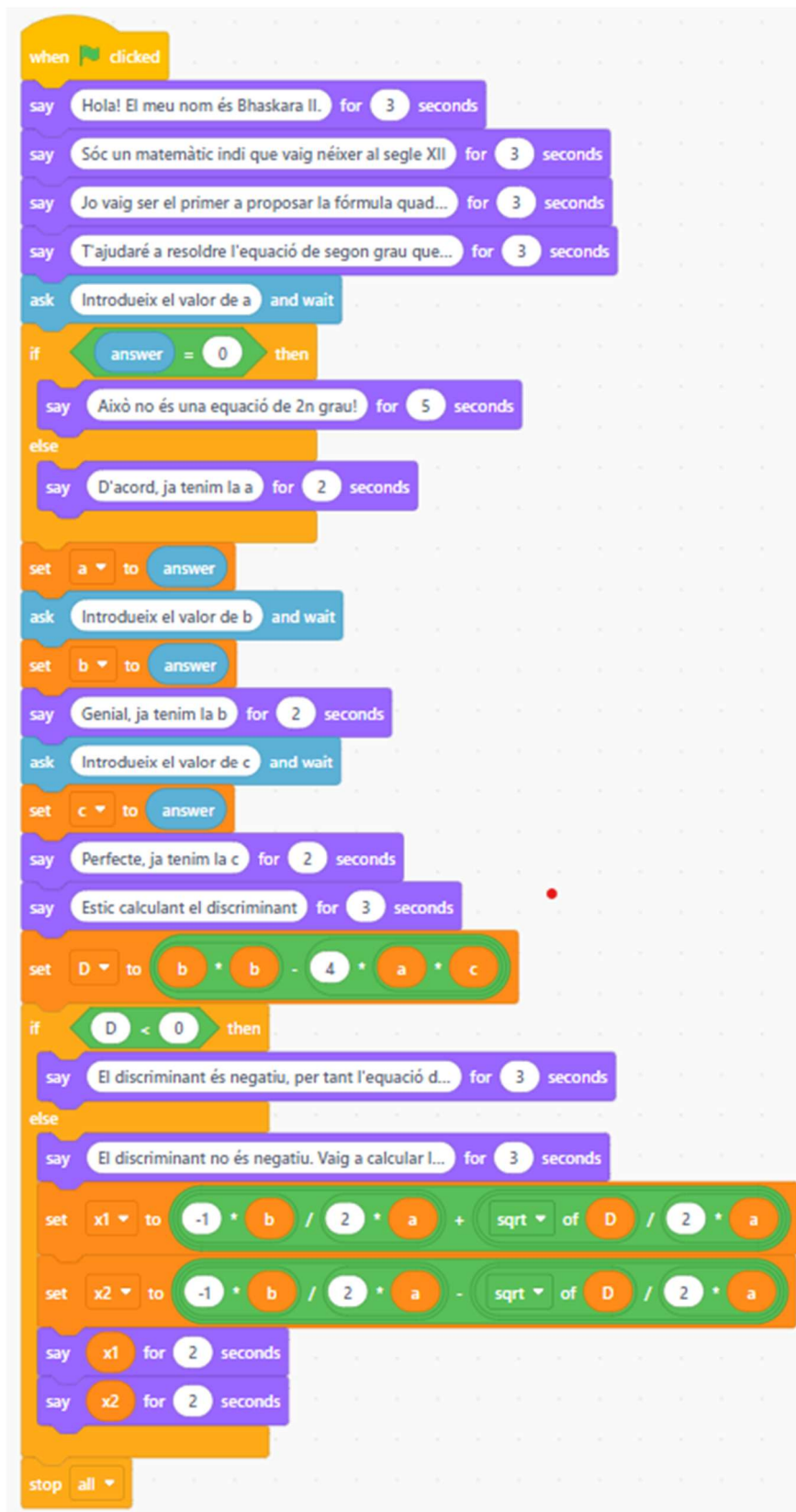
Fitxa 4. Control i optimització

1. Utilitza el programa del teu company per resoldre diferents equacions de segon grau per tal de validar-lo.
2. En funció dels resultats obtinguts, proposa-li millores. Omple la següent taula:

Cas	Dades	Resultat esperat	Resultat programa	Funciona?	Millora

3. Millora i optimitza el teu codi amb els comentaris del teu company

Exemple de codi d'un programa de Scratch per resoldre una equació de 2n grau mitjançant la fórmula quadràtica.



Font: Producció pròpia. <https://scratch.mit.edu/projects/957269991/>