

# IDI – Dossier Exercicis: Problemes Color

Professors d'IDI - Dept. CS, UPC



## Exercicis proposats

1. Se li demana a un estudiant que codifiqui un determinat color en RGB i ens l'ensenyi en un monitor, i ell respon que el color que li demanem no es pot mostrar al monitor. Creus que pot tenir raó? Justifica la resposta.

2. Una llum de color RGB (1.0,0.5,0.0) brilla a través d'un filtre de color cyan (que sols deixa passar la llum de color cyan), i il·lumina un paper blanc. De quin color es veurà el paper sota aquesta llum?

3. Si vols obtenir un color vermell saturat de màxima intensitat, quin valor RGB li donaries?

Explica els canvis que hauries de fer per obtenir les següents modificacions:

1. Color vermell saturat obscur
2. Un color amb la meitat de saturació (rosa)

4. Hem definit amb el computador un dibuix de color cian (considereu tots els colors purs i de màxima lluminositat):

1. De quin color veurem el dibuix imprès en paper de color magenta?
2. Indica quina és la codificació HSB del color que surt quan el dibuix l'imprimim en paper magenta.
3. De quin color veurem el dibuix imprès en paper blanc, il·luminat per una única llum groga?

5. Donat el color (0.0, 1, 0.5) en CMY, doneu una expressió d'un color RGB de la mateixa tonalitat però menys brillant.

6. Es vol imprimir un dibuix de color RGB = (1,0.5,0.5), en un full blanc usant una impressora que utilitza tintes Cyan, Magenta i Yellow. Contesta i justifica les respostes:

1. Quines tintes s'han d'usar i en quina quantitat per a obtenir aquest dibuix?
2. Si la impressora s'ha quedat sense tinta magenta, i imprimeix igualment, de quin color quedarà imprès el dibuix?

7. Hem enviat a pintar a una impressora CMY una imatge que ens ocupa tot el paper i té colors groc, verd i blau. En recollir el que s'ha imprès, observem que els colors verd i blau estan bé però el groc es veu verd. Què creieu que ha passat?

8. Una làmpada que emet llum color (0.6, 0.8, 0.4) codificat en RGB il·lumina a través d'un filtre color cian una paret groga (un filtre cian només deixa passar llum cian). Respon justificant les respostes.

De quin color veurem la paret si no hi ha cap més font de llum? Per què?

Si els colors de la paret i del filtre són purs (saturació = 1), quina és la codificació RGB del color del que es veu la paret?

9. Tenim una impressora CMY amb les tres tintes carregades al màxim i amb la mateixa quantitat. Es vol imprimir sobre paper blanc la bandera holandesa, que

consisteix en tres franges del mateix gruix i de colors vermella, blanca i blava. Si imprimim aquesta bandera molts cops:

Quina tinta de la impressora s'acabarà abans?

Si la impressora continua imprimint un cop se li ha acabat aquesta tinta, de quins colors s'imprimirà la bandera?

10. Un triangle de color verd s'envia a imprimir a una impressora CMY. El paper que hi ha és groc. De quin color es veurà pintat el triangle en el paper? Raona la resposta.

11. Tenim una impressora CMY que està espatllada i el que fa és que per a cada quantitat de tinta que ha d'usar (en tots tres colors), en realitat només usa el 70% del que hauria d'usar. Volem imprimir una imatge composta per un objecte de color vermell i un de verd (colors purs i de màxima intensitat):

Podrem obtenir amb aquesta impressora la imatge que volem? Per què?

Podríem representar algun dels colors purs (aquell que té  $S=1$  en HSB)? Per què?

12. Si vols obtenir un color vermell saturat de màxima intensitat, quin valor CMY li donaries?

Explica els canvis que hauries de fer per obtenir les següents modificacions: Color vermell saturat obscur. Justifica-ho.

Un color amb la meitat de saturació (rosa). Justifica-ho.

13. Donat el color (1.0, 0.0, 0.5) en CMY, doneu una expressió d'un color RGB de la mateixa tonalitat però menys brillant.

14. La bandera de Colòmbia està formada per tres franges horitzontals de colors groc, blau i vermell, respectivament. La franja groga té doble amplada que les altres dues. Volem pintar la bandera en paper blanc.

Suposant que tenim una impressora CMY amb les tintes C i M carregades al 50% i la groga al 100%. Si imprimim la bandera moltes vegades, quina tinta s'acabarà abans? Si continuem imprimint, què pintarem?

15. Per a celebrar que el Club Esportiu Mataró fa aquest any el seu centenari, el FC Barcelona està preparant unes targetes amb la felicitació que tenen quatre barres verticals de la mateixa mida: Les dues primeres són negra i groga, el color del CE Mataró, i les dues darreres són Blava (RGB: 0.2, 0.0, 0.6) i Grana (RGB: 0.6, 0.0, 0.4). Suposant que tenim una impressora CMY amb totes les tintes carregades al 100% i imprimim la bandera moltes vegades en paper blanc, quina tinta s'acabarà abans?

16. El hue...

- És la forma pura d'un color.
- Determina com de clar o fosc és un color.
- Podem tenir colors sense hue.
- Cap de les anteriors.

17. La relació triad...

- Escull tres colors de la roda de colors que estan de costat.

- b. Es forma agafant tres colors de la roda de colors que estan separats la mateixa distància dos a dos.
- c. Construeix paletes de colors no harmòniques.
- d. Es comença agafant dos colors complementaris i després el tercer.

**18. El logo de Google utilitza els colors blau (per les dues 'g'), vermell ('o' i 'e'), groc ('o') i verd (per la 'l'). Suposant que el volem imprimir en una impressora CMY en paper de color Cyan, com quedaria? Totes les lletres tenen idèntica superfície de color, excepte les lletres 'g', que són el doble de grans que les altres lletres. Si ho imprimim en paper de color blanc, i la tinta Cyan està al 50% i les altres al 100%, quina tinta s'acabarà abans? Què passarà quan s'acabi si es continua imprimint?**

**19. El logo de Microsoft utilitza quatre quadrats de colors vermell, verd, blau i groc. Si el volem pintar en paper de color blanc, quines proporcions de tintes CMY cal fer servir per a cada quadrat? Si tenim totes les tintes carregades al màxim, quina tinta s'acabarà la última suposant que s'imprimeixi sense parar encara que alguna tinta s'acabi? Suposant que volem imprimir en paper de color RGB (0.5, 0.5, 0.5), podem aconseguir el color desitjat canviant les proporcions de tintes en els diferents quadrats? Raona la resposta.**

**20. Un color està definit en HSB com: Hue=0°, S=1, B=1, què podem dir sobre ell?**

- a. Com que S=1 s'està codificant un vermell decolorat amb gris.
- b. Com que B=1 realment es tracta del color negre.
- c. La seva codificació en RGB és (1,0,0).
- d. Com que S=1 es tracta d'un color saturat i, per tant, codifica un blanc.

**21 Un nen dibuixa un sol de color groc, i en pantalla el veu perfectament d'aquest color. Si quan l'envia a imprimir el sol es veu en el paper imprès de color vermell, què ha passat?**

- a. El paper era blanc però la impressora s'ha quedat sense tinta cian.
- b. El paper era blanc però la impressora no té tintes cian i groga.
- c. El paper era magenta i la impressora funciona perfectament.
- d. El paper era cian i la impressora s'ha quedat sense tinta groga.