Devoir surveillé – Image numérique et codage

Pixels, définition et résolution, codage RVB, formats et poids, transformer une image par programme (SNT de 2nde)

Durée : 60 min – Sans document – Sur 20 points · Sciences numériques et technologie (SNT) 2nde

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – Définition et poids *(4 pts)*

a) Un écran affiche des images de 2560 × 1440 pixels. Calculer leur définition.

b) Exprimer cette définition en mégapixels, arrondie au dixième.

c) Calculer le poids d'une telle image non compressée en RVB 24 bits, en Mo.

d) Calculer son poids en noir et blanc (1 bit par pixel), en ko.

Exercice 2 – Codage des couleurs *(4 pts)*

a) Convertir en décimal l'octet 11100001.

b) Écrire 58 en binaire sur 8 bits.

c) Donner le triplet RVB décimal correspondant au code #3CB371.

d) Combien de couleurs peut-on coder avec 6 bits par composante ? Justifier.

Exercice 3 – Résolution et impression *(4 pts)*

a) Une image mesure 2850 × 1900 pixels. Calculer, en cm, les dimensions d'un tirage à 300 ppp (1 pouce = 2,54 cm).

b) On l'imprime sur 40 cm de large. Calculer la résolution obtenue, arrondie à l'unité.

c) Combien de pixels de large faudrait-il au minimum pour imprimer 40 cm à 300 ppp ?

d) Un élève agrandit l'image à 5700 × 3800 pixels dans un logiciel et affirme qu'elle contient désormais plus de détails. Expliquer son erreur.

Exercice 4 – Transformer un pixel par programme *(4 pts)*

a) Donner le négatif du pixel (180, 60, 25).

b) Calculer le gris g = (r + v + b) // 3 de ce pixel et le triplet obtenu.

c) Avec un seuillage à 128 appliqué à ce gris, le pixel devient-il noir ou blanc ? Justifier.

d) Un programme écrit `img.putpixel((x, y), (r + 50, v + 50, b + 50))`. Expliquer le problème pour un pixel de composante rouge 240 et corriger l'instruction.

Exercice 5 – Formats et compression *(4 pts)*

a) Calculer le poids non compressé, en Mo, d'une photo RVB 24 bits de 3000 × 2000 pixels.

b) Enregistrée en JPEG, elle pèse 2,4 Mo. Calculer le taux de compression.

c) Combien de ces photos JPEG peut-on stocker sur une carte de 32 Go (1 Go = 1 000 Mo) ?

d) Quel format choisir pour un schéma avec du texte et des aplats de couleur ? Justifier.

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).