

Mi primer documento latex

Esther de Ves

25 de marzo de 2003

1. Introducción

En un trabajo previo, se desarrollo un dispositivo (cámara CCD para captar imágenes de dientes, en condiciones controladas, y transferirlas por ordenador) que apoyado en una base de datos, elaborada con medidas de varias guías o estándares dentales bajo diferentes iluminantes, y utilizando un programa de procesado, diseñado para trabajar a nivel de usuario, permite la selección automática del color de la pieza dental a implantar en un paciente cualquiera. Aunque se comprobó la bondad del método con piezas artificiales, no se había verificado con casos reales.

1.1. Algunos conceptos previos

Al realizar un ensayo con un paciente real, surge de inmediato la cuestión de cuál de todas las posibles vías de cálculo que permite nuestro programa va optimizar los resultados obtenidos. El objetivo del presente trabajo es dilucidar esta cuestión.

1.2. Ejemplos ilustrativos

A continuación se realiza el mismo experimento pero en lugar de utilizar el sistema

de clasificación automática, serán varios expertos de forma independiente quienes deciden a que color corresponde cada una de las piezas dentales analizadas. Por supuesto que estas clasificaciones realizadas por expertos son subjetivas pero no hay que olvidar que el objetivo es que el color seleccionado para una determinada funda sea similar al color de la pieza dental real desde el punto de vista de la percepción humana. El resultado del experimento se muestra en la tabla 1.

2. Explicación del método

Las imágenes dentales capturadas de distintos pacientes se han procesado de forma idéntica a como se procesaron las imágenes de dientes ya clasificados de las distintas guías de patrones. Recordaremos que para su encaje con un determinado patrón extraemos distintas características del color del diente, en este caso de un diente real, tales como sus coordenadas en los modelos RGB y CIELAB, y dentro de estos modelos, distintos descriptores como son luminancia, tono y saturación. Comparamos los valores de los distintos descriptores del diente real con los almacenados como patrones y nos

quedamos con el patrón cuyos descriptores son más parecidos al del diente real, es decir, clasificamos por la mínima distancia.

Tenemos en cuenta los buenos resultados de encaje del experimento anterior, donde el encaje con dientes artificiales ya etiquetados nos daba como correcto en un 97

Para verificar el buen funcionamiento del sistema en pruebas reales utilizaremos varios expertos que clasificarán manualmente un conjunto de piezas dentales. Estos expertos serán odontólogos con una visión normal y que contrastarán los dientes de paciente con la guía de colores.

Es interesante mencionar el método que detecta objetos, segmentándolos así del resto de la imagen, por simple correlación entre el patrón y cada posible subimagen de la imagen global. Se explica como hacerlo invariante a transformaciones afines de la intensidad.

3. Resultados experimentales

Se han realizado tres experimentos diferentes, que intentan ilustrar el funcionamiento correcto del método implementado.

El primero de los experimentos es el más completo. Para realizar el presente estudio se dispone de un conjunto de ocho imágenes de piezas dentales recogidas de ocho pacientes diferentes. Cada imagen o muestra la tratamos siguiendo la metodología anterior de forma automática por nuestra aplicación, y obtenemos un resultado en el encaje con los distintos patrones.

A continuación se realiza el mismo experimento pero en lugar de utilizar el sistema

de clasificación automática, serán varios expertos de forma independiente quienes deciden a que color corresponde cada una de las piezas dentales analizadas. Por supuesto que estas clasificaciones realizadas por expertos son subjetivas pero no hay que olvidar que el objetivo es que el color seleccionado para una determinada funda sea similar al color de la pieza dental real desde el punto de vista de la percepción humana. El resultado del experimento se muestra en la tabla 1.

3.1. Experimento 1

Esta tabla muestra que el resultado de la clasificación automática siempre es acorde con la mayoría. A nuestro parecer esto es un muy buen resultado puesto que el sistema permite eliminar ciertos errores debidos, por ejemplo, a una mala percepción de un determinado color por un individuo concreto. El sistema se decanta siempre por el color seleccionado por la mayoría de los expertos.

Es importante destacar que, los índices de acierto por clasificación manual se sitúan entorno al 60

3.2. Experimento 2

Esta tabla muestra que el resultado de la clasificación automática siempre es acorde con la mayoría. A nuestro parecer esto es un muy buen resultado puesto que el sistema permite eliminar ciertos errores debidos, por ejemplo, a una mala percepción de un determinado color por un individuo concreto. El sistema se decanta siempre por el color seleccionado por la mayoría de los expertos.

Es importante destacar que, los índices de acierto por clasificación manual se sitúan entorno al 60

Por último cabe destacar que una equivocación en el color supone un error al siguiente patrón más cercano en su color, a la hora de equivocarse el sistema se ajusta al sistema de percepción humana.