

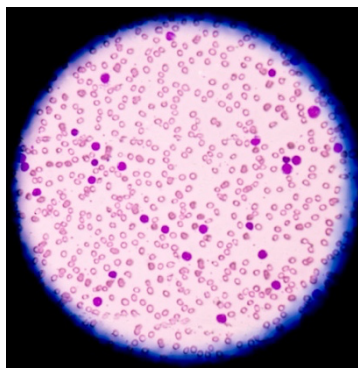
Fundamentos de Procesamiento Digital de Imágenes

Proyecto “Frotis de Médula Osea”.

Dr. Arturo González Vega

El objetivo de este proyecto se trata de contabilizar el número de células que aparecen en una imagen de microscopía, identificando cuantas

Utilizando la imagen Frotis.jpg (https://es.123rf.com/photo_47436094_la-leucemia-linfobl%C3%A1stica-aguda-all-es-una-enfermedad-maligna-clonal-de-la-m%C3%A9dula-%C3%B3sea-en-el-que-los-precur.html)



Realizar las siguientes actividades:

1. (1.0 puntos) Eliminar la región negra y con tinte azulado de la imagen, no se debe usar una herramienta donde manualmente ustedes seleccionen la región de interés. Sugierencia, observen que la región de interés tiene forma circular y está razonablemente bien centrada, el radio del círculo estímenlo como una proporción del tamaño de la imagen. Extraigan la sección circular con iluminación homogénea, a esta imagen la denominaremos FrotisCentral.png (grábela en ese formato que es uno de los archivos a entregar).
2. (3.0 puntos) Con la imagen FrotisCentral.png genere 3 versiones de ella: una en RGB (ImRGB), note que esta imagen es propiamente el archivo obtenido en el párrafo anterior, otra en HSV (ImHSV) y la tercera en tonos de gris (ImG). Haga segmentaciones en las 3 imágenes para identificar: fondo, linfoblastos (células que tienen una pigmentación morada) y células hematopéyicas sanas (círculos donde el centro tiene una coloración parecida al fondo) muy probablemente solo pueda segmentar los contornos de este último tipo de células, a esa segmentación aplíquela operaciones morfológicas para conseguir una segmentación completa de las células hematopéyicas normales.

Identifique en cual de las 3 imágenes se obtienen los mejores resultados de la segmentación, reporte resultados.
3. (2.0 puntos) Eligiendo la mejor segmentación, obtenga 2 imágenes: la primera imagen es la segmentación de linfoblastos, los píxeles indicarán 1 cuando sean parte de un linfoblasto y

0 cuando no, la llamaremos linfoblastos. La segunda imagen denominaremos hematonorm y tendrá 1's en los pixeles que pertenecen a ls células sanas y 0's donde sean fondo o linfoblastos.

4. (1.5 puntos) Usando la imagen linfoblastos: cuente cuantas células hay, etiquételas y para cada etiqueta forme la siguiente tabla:

# de etiqueta	area	perímetro	Circularidad ($(4*Area*pi)/(Perimeter^2)$)	Exentricidad
---------------	------	-----------	---	--------------

Sugerencia: usar la función regionprops de Matlab.

5. (1.5 puntos) Usando la imagen hematonorm: cuente cuantas células hay, etiquételas y para cada etiqueta forme la siguiente tabla:

# de etiqueta	area	perímetro	Circularidad ($(4*Area*pi)/(Perimeter^2)$)	Exentricidad
---------------	------	-----------	---	--------------

Sugerencia: usar la función regionprops de Matlab.

Conteste a las siguientes preguntas:

6. (0.5 puntos) El conteo que obtuvo en los puntos 4 y 5, ¿coincide con lo que usted obtiene al hacerlo manualmente?, si la respuesta es no, ¿Qué agregaría a su código para que si coincida?
7. (0.5 puntos) Compare las tablas obtenidas en el punto 4 y 5 . ¿Hay algún parámetro de los medidos que permita distinguir a los linfoblastos de las células sanas? ¿Cuál? ¿Cómo haría el clasificador?

Los documentos de entrega del proyecto son:

1. Reporte con las siguientes secciones:
 - a. Descripción detallada y cuidadosa del procedimiento realizado (no incuya listado de código a menos de que quiera discutir algún punto en específico).
 - b. Resultados obtenidos
 - c. Discusión de los resultados
 - d. Respuesta de las preguntas realizadas en párrafos anteriores
 - e. Anexar, archivos de código e imágenes obtenidas