

Datos Geospaciales - Tarea 3 2018

INFORMACIÓN IMPORTANTE

La tarea debería estar en una carpeta comprimida en formato .tgz, con su nombre en el nombre de la carpeta y del archivo (por ejemplo, m_miller_dge_tarea3.tgz).

Para entregar la tarea, mandar el archivo por email al profesor (mmiller@dgeo.udec.cl) o entrega el archivo durante las clases.

Deben comentar sus documentos, explicando lo que hace cada comando en las respuestas.

Fecha/hora de entrega: Jueves 25 de Octubre a las 23:59:59.

PREGUNTA 1

[10 pts] Este código genera la imagen presentada más adelante. Modifíquelo para mejorar la calidad y color de la línea de costa y agregar símbolos en tres edificios representativos de Concepción (el Campanil, Tribunales y el Teatro nuevo, por ejemplo). Agregue, además, líneas que muestren el recorrido entre dos de estos edificios.

```
import matplotlib.pyplot as plt
from mpl_toolkits.basemap import Basemap
from osgeo import gdal
import numpy as np

fig = plt.figure(figsize=(15,15))
ax = fig.add_subplot(1, 1, 1)
ax.set_title('Area Metropolitana de Concepcion', fontsize=14)

datafile = gdal.Open(r'concelonlat.tif')
bnd1 = datafile.GetRasterBand(3).ReadAsArray()
bnd2 = datafile.GetRasterBand(2).ReadAsArray()
bnd3 = datafile.GetRasterBand(1).ReadAsArray()
nx = datafile.RasterXSize
ny = datafile.RasterYSize

img = np.dstack((bnd1, bnd2, bnd3))
gt = datafile.GetGeoTransform()
proj = datafile.GetProjection()

xres = gt[1]
yres = gt[5]
xmin = gt[0] + xres * 0.5
xmax = gt[0] + (xres * nx) - xres * 0.5
ymin = gt[3] + (yres * ny) + yres * 0.5
ymax = gt[3] - yres * 0.5

map = Basemap(projection='cyl',llcrnrlat=ymin,urcnrlat=ymax,\
              llcrnrlon=xmin,urcnrlon=xmax , resolution='i', ax=ax)

map.imshow(img, origin='upper', ax=ax)
```

```
map.drawcountries(color='blue', linewidth=1.5, ax=ax)
map.drawcoastlines(linewidth=1.5, color='red', ax=ax)
plt.show()
```



Figure 1: Área metropolitana de Concepción.

PREGUNTA 2

Baje el archivo de topografía Challenger.grd de la siguiente página:

http://www.mttm11r.com/GMT/tareas/2018_dge_tarea3/

El archivo está cortado de una base de datos global de topografía (<https://www.ngdc.noaa.gov/mgg/global/>), y muestra una parte de la Fosa de las Marianas y el Abismo Challenger.

(a) [5 pts] Use el comando `grdinfo` para responder a las siguientes preguntas:

- (i) ¿Qué son la altura máxima y mínima de la grilla (de sus unidades)?
- (ii) ¿Cuánto es la distancia entre los nodos en la grilla (de sus unidades)?
- (iii) ¿Cuál es la cantidad total de nodos en la grilla?
- (iv) ¿Qué significa “Pixel node registration used”? ¿Qué alternativa existe?
- (v) ¿Con qué comando se generó la grilla?

(b) [3 pts] En el siguiente enlace existen varias paletas de colores que se pueden usar para hacer gráficos:

<http://soliton.vm.bytemark.co.uk/pub/cpt-city/>

Investigue http://soliton.vm.bytemark.co.uk/pub/cpt-city/gmt/GMT_ocean.cpt y comente acerca de los valores que contiene la paleta. ¿Qué representan las líneas que contienen 8 columnas? ¿Qué son los valores asociados con B y F al final de la paleta?

(c) [4 pts] Escriba un script para graficar la grilla con la paleta de colores `GMT_ocean.cpt`, incorporando iluminación y una barra en la imagen que muestra la paleta usada. Comente acerca de las limitaciones de esta paleta para graficar la Fosa de las Marianas.

(d) [2 pts] Repita la parte (c), pero usando su propia paleta de colores. La paleta se debe bajar del sitio web de cpt-city y luego modificar usando `grd2cpt` o `makecpt` (explique bien lo que hacen estos comandos):

```
gmt grd2cpt ${grilla} -C${paleta} -Z > nueva_paleta.cpt
gmt makecpt -C${paleta} -D -Z -T${min}/${max}/${step} > nueva_paleta.cpt
```

La paleta nueva no necesariamente debería tener tonos azules. Lo importante es que muestre una gran variación de colores entre los rangos de la grilla de la dorsal.

(e) [2 pts] Pruebe dos diferentes ángulos de iluminación para la batimetría, uno paralelo y uno perpendicular a la fosa. ¿Cuál es mejor? ¿Por qué?

(f) [4 pts] De la siguiente pagina web, se puede bajar batimetría que incorpora datos batimétricos multihaz tomados en los océanos. Si no hay datos multihaz, se llena los áreas con batimetría GEBCO-2014.

<https://www.gmrt.org/GMRTMapTool/>

Baje una grilla para GMT que tiene la misma región que `Challenger.grd`, pero con una resolución de ~ 100 metros. Grafique esta grilla, y observe la diferencia entre batimetría tomada en el océano, y batimetría estimada por datos satélites.

(g) [BONUS] Modifique manualmente su paleta de colores, para descartar en colores apartes las áreas en la Fosa con profundidades sobre los 10 km. Genera nuevas imágenes de las grillas con esta nueva paleta de colores.

¿¿¿ Cumpliste todo lo indicado en “**INFORMACION IMPORTANTE**” ???