



Se quieren analizar los datos de los vídeos que son tendencia (*trending*) de YouTube. Para ello se dispone de un archivo en formato CSV codificado en UTF-8 que recoge datos de videos de tendencia. En cada línea del archivo se recoge la siguiente información de un video (note que todos los videos del fichero son tendencia): un identificador del vídeo (de tipo string); la fecha en la que el vídeo es tendencia (de tipo date); el título del vídeo, el canal en el que se publicó y la categoría del vídeo (todos de tipo string); y el número de visitas, de *likes* y de *dislikes* (de tipo entero). Las primeras líneas son las que se muestran a continuación:

```
id;fecha_trending;titulo;canal;categoria;visitas;likes;dislikes
SbOwzA19ZFQ;14/11/2017;Capítulo 12 | MasterChef 2017;MasterChef 2017;Entertainment;310130;4182;361
_OXDcGPVAA4;14/11/2017;DOG HACKS | MUSAS LESSLIE LOS POLINESIOS;Musas;Howto & Style;499965;57781;681
Dhhp8M5K3UI;14/11/2017;Deleted video;Harrison;Entertainment;53265;194;41
sBmvgi-gd2M;14/11/2017;Así lucen los dobles de estos famosos;Badabun;Entertainment;53340;5266;68
Qz1D0W4J8mk;14/11/2017;Sismo de 7.3 sacude Irak;MILENIO;News & Politics;5421;21;7
```

El objetivo del ejercicio es leer estos datos, realizar distintas operaciones con ellos e implementar los test que permitan probarlas. Cada operación se implementará en una función distinta. Se pide implementar las siguientes funciones y sus test correspondientes, teniendo en cuenta que se pueden definir funciones auxiliares cuando se considere necesario:

1. **lee_trending_videos**: lee un fichero de entrada en formato CSV y devuelve una lista de tuplas de tipo Video conteniendo todos los datos almacenados en el fichero. (1 punto)
2. **media_visitas**: recibe una lista de tuplas de tipo Video y una fecha. Devuelve la media de visitas de una fecha dada. Si para esa fecha no hay registros, la función devuelve cero. (1 punto)
3. **video_mayor_ratio_likes_dislikes**: recibe una lista de tuplas de tipo Video y una categoría con valor por defecto None. Devuelve la tupla de tipo Video de la categoría dada como parámetro que ha tenido una mayor ratio likes/dislikes. Si la categoría toma el valor None, se devolverá la tupla de tipo Video con mayor ratio likes/dislikes de todas. La ratio likes/dislikes se calcula como el cociente entre el número de likes y el número de dislikes. Tenga en cuenta que puede haber vídeos que no hayan recibido dislikes, y que no deben ser tenidos en cuenta en el cálculo del máximo. (1,5 puntos)
4. **canales_top**: recibe una lista de tuplas de tipo Video y un número entero n, con valor por defecto 3. Devuelve una lista de tuplas (canal, num_videos_trending) con los n canales que tienen más vídeos trending. Cada tupla contiene el nombre del canal y el número de vídeos trending de ese canal, teniendo en cuenta que si un vídeo es trending durante d días contará d veces para el canal. La lista estará ordenada de mayor a menor número de vídeos trending. (1,5 puntos)
5. **video_mas_likeability_por_categoria**: recibe una lista de tuplas de tipo Video y un número entero k, que representa una constante con valor por defecto 20. Devuelve un diccionario que asocia las categorías (claves), con el vídeo de mayor índice likeability de esa categoría. El índice likeability se calcula según la fórmula que se indica a continuación. (2 puntos)

$$likeability = \frac{k \cdot likes - dislikes}{k \cdot visitas}$$

6. **incrementos_visitas**: recibe una lista de tuplas de tipo Video y un canal. Devuelve una lista con el incremento (o decremento) del total de visitas diarias de los vídeos trending de un día con respecto al día anterior para el rango de fechas en que hay mediciones. Note que puede haber días para el que se hayan tomado mediciones en los que no aparezca ningún video de un canal concreto, ya que los videos de ese canal no han sido tendencia ese día. Sin embargo, esos días habrá que tenerlos en cuenta en el cálculo de los incrementos. Por ejemplo, el canal Mr. Tops no tiene ningún vídeo trending el día 10/01/2017, y el día 11/01/2017 ha obtenido 200487 visitas en videos que son tendencia. En este caso, en la lista resultado debe aparecer un incremento de 200487, aunque no se haya registrado ningún dato de ese canal el día 10/01/2017. (2 puntos)
7. Complete el código de las funciones de test del módulo youtube_TEST.py para probar las funciones anteriores, teniendo en cuenta que la salida por consola de la ejecución de los test debe ser la siguiente. (1 punto)

EJERCICIO 1

Leídos ... 9064 vídeos

Los tres primeros vídeos son: [Video(id_video='Sb0wzA19ZfQ', fecha_trending=datetime.date(2017, 1, 14), titulo='Capítulo 12 | MasterChef 2017', canal='MasterChef 2017', categoria='Entertainment', visitas=310130, likes=4182, dislikes=361), Video(id_video='k1OV6Xh-DnI', fecha_trending=datetime.date(2017, 1, 14), titulo='ALEXA EX-INTEGRANTE DEL GRUPO TIMBIRICHE RENUNCIA A "La Voz Mexico 7" TELEVISIÓN 11/11/2017', canal='Micky Contreras Martinez', categoria='People & Blogs', visitas=104972, likes=271, dislikes=174), Video(id_video='6L2ZF7Qzsbk', fecha_trending=datetime.date(2017, 1, 14), titulo='LOUIS CKAGÓ - EL PULSO DE LA REPÚBLICA', canal='El Pulso De La República', categoria='News & Politics', visitas=136064, likes=10105, dislikes=266)]

Los tres últimos vídeos son: [Video(id_video='EmUhNptc6a8', fecha_trending=datetime.date(2017, 1, 31), titulo='Sin Tu Mirada | Marina es hija de Prudencia y de Luis', canal='ERICK NOVELAS', categoria='People & Blogs', visitas=149222, likes=944, dislikes=68), Video(id_video='o5XXq4ZUU9w', fecha_trending=datetime.date(2017, 1, 31), titulo='Dragon Ball Super Episodio 122 - Vegeta Supera Seus Limites Legendado PT/BR Fan Animation', canal='Animebr', categoria='Film & Animation', visitas=202774, likes=2266, dislikes=1380)]

EJERCICIO 2

La media de visitas del día 11/1/2017 es 480741.27894736844

La media de visitas del día 11/1/2000 es 0

EJERCICIO 3

El vídeo con mayor ratio de todos es:

Video(id_video='JmQUmUHq2k8', fecha_trending=datetime.date(2017, 1, 11), titulo='[BT21] Meet BT21', canal='BT21', categoria='People & Blogs', visitas=80550, likes=22637, dislikes=7)

El vídeo con mayor ratio de la categoría Education es:

Video(id_video='F6oX3ozIqfo', fecha_trending=datetime.date(2017, 1, 15), titulo='CORTE GRAPADO - Makeup FX', canal='SARA G', categoria='Education', visitas=16225, likes=2118, dislikes=5)

EJERCICIO 4

El top-3 de canales es:

[('Exatlón', 48), ('Cracks', 42), ('Badabun', 41)]

El top-5 de canales es:

[('Exatlón', 48), ('Cracks', 42), ('Badabun', 41), ('Troom Troom Es', 40), ('Enamorándonos', 40)]

EJERCICIO 5

Vídeo con más likeability por categoría con constante 20

Entertainment --> ODjB1sL_D2E

People & Blogs --> OUKUYrWOrtU

News & Politics --> iS_p0Zel65c

Howto & Style --> ikP-ovgZ_N8

Music --> qGohZu-Bh4A

Comedy --> 5cdpF-j0R4Q

Sports --> ubyXi8c097Q

Autos & Vehicles --> XhLVE-IEtA

Film & Animation --> Xew3Ci5IRdY

Nonprofits & Activism --> aHmmsOQMBfE

Education --> 9dm10rgFKmA

Science & Technology --> JBZx03342eM

Gaming --> s6AQL58y9vE

Pets & Animals --> 1gPXAR-w-Nw

Travel & Events --> 1VL8EVbbHiA

Shows --> tGPP0F6uqOE

EJERCICIO 6

Incrementos de visitas para el canal Exatlón

[69525, -479489, 403893, 165957, -569500, 338264, -54478, -266704, -30019, 443346, -384826, -21858, 358314, -38833, -193850, -84554, 698328, -718394, 259340, -142211, -72369, 566728, -535323, 923874, -843254, 855577, -304367, -661021, 557853, -611657]

Incrementos de visitas para el canal Mr. Tops

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 200487, -53308, 84324, -231503, 80380, -80380, 0, 0, 0, 310425, -310425, 184459, -184459, 0, 0, 0, 132521, -132521, 0, 0]