

TAREA 3

Instrucciones

- Antes de comenzar, lea atentamente las instrucciones, los requerimientos de entrega y las preguntas de la evaluación.
- La evaluación es de carácter individual y está sujeta a las normas del código de honor de la asignatura. Cualquier indicio de intervención de otra persona o de cualquier otro acto sancionable como falta al código de honor significará la calificación mínima al promedio de Teoría.
- La solución debe desarrollarse directa y completamente en Python y debe entregarse por UVirtual.
- Estudiantes que entreguen fuera de plazo serán calificados con nota mínima en esta evaluación.
- Entregas que se realicen por vías distintas a Campus Virtual serán calificadas con nota mínima. En caso de que la plataforma presente un problema, puede enviar su archivo como respaldo al correo de contacto del profesor de Teoría, y posteriormente subir el archivo a Campus Virtual.
- Estudiantes que entreguen sin seguir los criterios de identificación estipulados en el apartado de «entrega» serán calificados con nota mínima en esta evaluación.
- Considere que cualquier supuesto que el estudiante haga debe ser explicitado en los comentarios de código.
- La subida del archivo es responsabilidad de su autor, por lo que archivos que no estén en el formato estipulado, que vengan corruptos o con problemas para ser leídos no serán revisados.
- La evaluación (T3) considerando 100 % puntaje de casos de prueba.

Entrega

Para cada pregunta, cree un archivo .py con su RUN. Agregue al encabezado de su programa los siguientes datos de identificación. Considere que, de no agregarlos, el puntaje de su pregunta no contará.

```
# FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA
# FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN Y PROGRAMACIÓN
# SECCIÓN DEL CURSO:
# PROFESOR DE TEORÍA:
# PROFESOR DE LABORATORIO:
#
```



AUTOR
NOMBRE:
RUN:
CARRERA:

Suba su solución al apartado especificado en UVirtual en la pestaña «EVALUACIONES», apartado «[T3] — TAREA 3».

1. Reajuste Melódico

En música, la escala cromática es la que cuenta con los doce semitonos disponibles en el sistema musical que es el más utilizado en occidente, los que corresponden a las siete notas de la escala diatónica (do, re, mi, fa, sol, la, si), junto a sus respectivas alteraciones (utilizando sostenidos, do \sharp , re \sharp , fa \sharp , sol \sharp , la \sharp), que corresponden a subir medio tono —un *semitono*— la respectiva nota. En el sistema de temperamento igual, además, que es el utilizado en occidente desde el siglo XVIII (aunque propuesto desde el siglo XVI), las alteraciones de medio tono hacia arriba y hacia abajo producen el mismo sonido. Así, las alteraciones con bemoles (re \flat , mi \flat , sol \flat , la \flat , si \flat) son los mismos sonidos (*enarmónicos*) de acuerdo con la equivalencia de la tabla 1. Vale decir que existen otras equivalencias (como que re \flat es equivalente a do), pero no vamos a preocuparnos de ellas aquí.

Nota	Equivalencia
do	si \sharp
do \sharp	re \flat
re \sharp	mi \flat
mi	fa \flat
mi \sharp	fa
fa \sharp	sol \flat
sol \sharp	la \flat
la \sharp	si \flat
si	do \flat

Tabla 1: Equivalencia de notas

Por lo tanto, las notas de la escala cromática (donde las notas ascienden por semitonos) son do, do \sharp , re, re \sharp , mi, fa, fa \sharp , sol, sol \sharp , la, la \sharp , si.

Cuando construimos melodías con este sistema, podemos *transponerlas*, es decir, subirlas o bajarlas de altura, haciendo que partan de una nota diferente, pero manteniendo el «dibujo» de la melodía. Por ejemplo, la figura 1 muestra el sujeto del Contrapunto 1 del *Arte de la Fuga* de Bach, que parte en re, mientras que la figura 2 muestra la misma melodía, pero transpuesta a la quinta, es decir, desplazada una quinta hacia arriba, partiendo en la, pero manteniendo la misma «silueta».

Se te pide construir un **programa** que realice la transposición de una melodía, entregada por el usuario, un intervalo también especificado por el usuario. Las melodías serán secuencias de notas separadas por espacio, donde cada nota va representada por altura absoluta, es decir,



Figura 1: Sujeto del Contrapunto 1 del Arte de la Fuga, BWV 1080, de Johann Sebastian Bach.



Figura 2: Transposición del sujeto a la dominante del Contrapunto 1 del Arte de la Fuga, BWV 1080, de Johann Sebastian Bach.

su nombre, y un número que indica la escala en la que va (este es un número entero mayor que cero, do4 representa el do central del piano). Los intervalos para transponer siempre serán ascendentes, es decir, se transpondrán las notas «hacia arriba», nunca hacia abajo, y hay que cuidar que, si nos salimos de la escala, debemos pasar a la siguiente (por ejemplo, transponer una octava la nota do4 la convierte en la nota do5, transponer una quinta la nota la3 la convierte en mi4, etc.). Los intervalos corresponden a los siguientes:

- El unísono (1) corresponde a no mover las notas (e.g. do4 a do4).
- Una segunda mayor (2) corresponde a un tono hacia arriba (e.g. do4 a re4).
- Una tercera mayor (3) corresponde a dos tonos hacia arriba (e.g. do4 a mi4).
- Una cuarta justa (4) corresponde a dos tonos y medio hacia arriba (e.g. do4 a fa4).
- Un tritono (T) corresponde a tres tonos (*tritono*) hacia arriba (e.g. do4 a fa#4).
- Una quinta justa (5) corresponde a tres tonos y medio hacia arriba (e.g. do4 a sol4).
- Una sexta mayor (6) corresponde a cuatro tonos y medio hacia arriba (e.g. do4 a la4).
- Una séptima mayor (7) corresponde a cinco tonos y medio hacia arriba (e.g. do4 a si4).
- Una octava (8) corresponde a seis tonos hacia arriba (e.g. do4 a do5).

Además, las segundas, terceras, sextas y séptimas pueden ser menores (que representamos acá como 2m, 3m, 6m, 7m, respectivamente), lo que significa que se baja medio tono de la versión normal (así, por ejemplo, una sexta menor —6m— sería de do4 a la#4, pero nosotros la señalaremos con su enarmónico, sol#4).

1.1. Entrada

El programa recibirá la melodía y el intervalo a transponer a través de los siguientes mensajes de entrada:

Ingrese la melodía: <melodía>

Ingrese el intervalo: <intervalo>

La melodía será una secuencia de notas (por ejemplo, `do4` indica do central, `1a#4` para la sostenido central, `mib3` para el mi bemol bajo el central, etc.) separadas por espacio, con cualquier cantidad de notas. Las notas pueden ser naturales (sin alterar), con sostenidos (#, representados con el carácter #) o bemoles (b, con el carácter b).

Los intervalos serán señalados con:

- Un número de uno (1) a ocho (8), señalando el intervalo descrito en la sección anterior.
- Una letra T, indicando un tritono, o
- Una combinación de un número con la letra m, señalando un intervalo menor (e.g. `2m` para la segunda menor, `3m` para la tercera menor, etc.).

1.2. Salida

La salida debe ser la melodía inicial transpuesta según el intervalo, en el mismo formato de la entrada, tomando en consideración que el número de escala puede cambiar (por ejemplo, un `la5` subido una quinta pasa a `mi6`).

1.3. Consideraciones

- Si bien hay más intervalos (la gente familiarizada con el jazz podría reconocer novenas, treceñas, etc.) y más alteraciones (como octavas disminuidas), en este problema solo nos centraremos solo en las mencionadas.
- Si bien las melodías de entrada pueden contener indistintamente sostenidos (#) o bemoles (b), la salida solo debe contener sostenidos.
- Las melodías de entrada pueden tener cualquier largo en cuanto a cantidad de notas.
- Las melodías y los intervalos de entrada siempre serán válidos, es decir, las melodías no contendrán notas «extrañas» y los intervalos siempre serán alguno de los indicados, no obstante, podrían tener espacios adicionales alrededor (como " `7m` ").
- Los intervalos son sensibles a mayúsculas, es decir, `2m` no es igual a `2M` y el segundo caso no es válido.
- La entrada no necesita ser sensible a mayúsculas, pero la salida debe estar siempre en minúsculas.
- Tanto la entrada como la salida serán en notación latina (do, re, mi, fa, sol, la, si).
- No debe utilizar módulos importados para realizar este programa.

1.4. Ejemplo

1.4.1. Ejemplo 1

Este es el ejemplo del Contrapunto 1 de la figura 1.

Entrada

Ingrese la melodía: re4 la4 fa4 re4 do#4 re4 mi4 fa4 fa4 sol4 fa4 mi4
Ingrese el intervalo: 5

Salida

la4 mi5 do5 la4 sol#4 la4 si4 do5 do5 re5 do5 si4

1.4.2. Ejemplo 2

Este es el ejemplo de la transposición del Contrapunto 1 de la figura 2. Para volver a las notas originales, transponemos una cuarta (pero como siempre es hacia arriba, queda una octava más agudo del original).

Entrada

Ingrese la melodía: la4 mi5 do5 la4 sol#4 la4 si4 do5 do5 re5 do5 si4
Ingrese el intervalo: 4

Salida

re5 la5 fa5 re5 do#5 re5 mi5 fa5 fa5 sol5 fa5 mi5

1.4.3. Ejemplo 3

Este ejemplo corresponde a las notas del primer tema del primer movimiento de la Tercera Sinfonía de Beethoven, que se muestra en la figura 3.



Figura 3: Primer tema en la Tercera Sinfonía, Op. 55, de Ludwig van Beethoven.

Entrada

Ingrese la melodía: mib3 sol3 mib3 sib2 mib3 sol3 sib3 mib3 re3
do#3 re3 re3 mib3
Ingrese el intervalo: 3m

La línea de la melodía está cortada por los márgenes del márgenes, la entrada es solo una línea.

Salida

fa#3 la#3 fa#3 do#3 fa#3 la#3 do#4 fa#3 fa3 mi3 fa3 fa3 fa#3