

**Universidad de Costa Rica**

**Facultad de Ingeniería**

**Escuela de Computación e Informática**

**Autómatas y Compiladores**

**Proyecto Programado Parte 2**

**Profesor**

Adrián Lara

**Elaborado por**

Andrés Meza B69105

## Tema del proyecto

Transformador de Zonas Horarias

## Lenguaje de Entrada

- El lenguaje consistirá en una fecha y hora en varios formatos (serán utilizados los nombres de meses en inglés o sus abreviaciones), una zona horaria de origen y una zona horaria de destino, opcionalmente se puede especificar el formato de salida o añadir días.
- También se podrán obtener diferencias entre fechas completas con diferentes zonas horarias, las expresiones serán similares a las siguientes:

December 16 1991 19:00 PST UTC  
16/12/1991 12:00 UTC PST  
Dec 16 1991 13:00 UTC PST  
12/16/1991 17:00 UTC PST  
16-12-1991 19:00 PST CST ADD 30 dd/mm/yyyy  
December 16 1991 19:00 UTC 12/16/2016 18:00 PST  
16-12-1991 19:00 UTC 12/16/2016 18:00 PST

## Descripción del producto

- El resultado obtenido será la fecha y hora proporcionadas en la zona horaria destino, opcionalmente en el formato de salida especificado y añadiendo la cantidad de días especificados.
- El resultado también puede ser la diferencia entre las fechas proporcionadas, dado en años, meses, días, horas y minutos.

## Lista provisional de tokens

- ANNO
- MES
- DIA
- HORA
- SEPARADOR
- TIMEZONE
- ESPACIO
- FORMATO
- NUM

## Expresiones regulares

**ANNO:**

[12][0-9]{3}

**MES:**

((Jan(uary)?|Feb(ruary)?|Mar(ch)?|Apr(il)?|May|June?|July?|Aug(ust)?|Sep(t(ember)?)|Oct(ober)?|Nov(ember)?|Dec(ember)?))

**DIGITO:**

[0-9]

**ESPACIO:**

\s

**HORA:**

:

**SEPARADOR:**

-,IV

**TIMEZONE:**

(EICIMPIH)STIUTC

**FORMATO:**

(mmVddlddVmm)Vyyyy

**NUM:**

ADD\s([1-9][0-9]{0,2}|1000)

## Gramática

S → P X X F K  
I → P X X K F  
I → P X X  
I → P X X F  
I → P X X K  
I → P X E P X  
P → M C D C A E H  
I → M E D E A E H  
I → D C D C A E H  
I → D E D E A E H  
I → D E M E A E H  
I → D C M C A E H  
X → E T  
D → DIGITO DIGITO  
E → ESPACIO  
F → E FORMATO  
K → E NUM  
C → SEPARADOR  
M → MES  
T → TIMEZONE  
A → ANNO  
H → DIGITO DIGITO HORA DIGITO DIGITO

**\*La tabla LALR se encuentra en el archivo adjunto ANEXO 1**

## Ejemplos

### Trivial:

Entrada: December 16 1991 19:00 PST UTC

Salida: 17/12/1991 06:00 UTC

### Complejos:

Entrada: 16-12-1991 19:00 UTC 09/19/2016 18:30 PST

Salida: Diferencia 24 años 9 meses 3 días 6 horas 30 minutos

Entrada: Dec 16 1991 19:00 PST UTC ADD 30 mm/dd/yyyy

Salida: 01/16/1992 03:00 UTC

## Casos de prueba válidos → [Ver README.md](#)

**19/Nov/1989 13:22 UTC PST ADD 400 mm/dd/yyyy**

**16-12-1991 19:00 UTC 09/19/2016 18:30 PST**

**December 16 1991 19:00 PST UTC**

**16/12/1991 12:00 UTC PST**

**Dec 16 1991 13:00 UTC PST**

**12/16/1991 17:00 UTC PST**

**16-12-1991 19:00 PST CST ADD 30 dd/mm/yyyy**

**December 16 1991 19:00 UTC 12/16/2016 18:00 PST**

**16-12-1991 19:00 UTC 12/16/2016 18:00 PST**

## Observaciones Generales

En esta entrega se mantienen todas las funcionalidades indicadas en la primera entrega.

Las expresiones regulares se simplificaron desde la primera versión, anteriormente problemas como determinar si dos dígitos son un día o un mes se determinaban en la expresión regular, este problema no debería resolverse en la expresión sino más adelante, gran parte de esos problemas ahora se resuelven en el parser.

Similarmente la gramática creció en complejidad y se eliminaron los épsilon en la gramática de “formato de salida” y “añadir días” esto con el fin de evitar conflictos, finalmente no eran requeridos, el formato de fecha y añadir días aún son opcionales sin la necesidad de épsilon.

La conversión de fechas no toma en cuenta DST, el uso o no del mismo no afecta el resultado final de este ejercicio.

El código puede ser probado en el siguiente enlace:

<https://ide.c9.io/ameza1/andres-ply-timezone>

El código está disponible en el siguiente repositorio de github:

<https://github.com/ameza/ply-timezone.git>

Las librerías requeridas se mencionan en el archivo README.md del repositorio

<https://github.com/ameza/ply-timezone/blob/master/README.md>

## Manual de usuario

### Elementos del lenguaje:

El lenguaje esta compuesto por fechas, horas, zonas horarias, formatos de salida, y adiciones de días.

El lenguaje permite especificar fechas de diferentes maneras, se pueden especificar fechas en las siguientes formas:

Nov/19/1989	Nov,19,1989
11/19/1989	Nov-19-1989
19/11/1989	19 Nov 1989
19/Nov/1989	November 19 1989
19/November/1989	Dec,16-1989
November/19/1989	

- **La primera letra de los meses siempre debe ser mayúscula**
- **Los siguientes son separadores válidos para la fecha: , / - espacio**
- **Los separadores pueden combinarse con excepción del espacio**
- **El año siempre debe ir al final**

Cualquier expresión de las anteriores es una fecha válida, adicionalmente **una fecha siempre debe ir acompañada a la derecha de una hora**, la hora debe ser especificada en formato de 24 horas y los minutos de 0 a 59, la hora siempre debe ir separada por únicamente un espacio de la fecha. Los siguientes son ejemplos válidos de fechas y horas combinados:

Nov/19/1989 12:00	19-Nov-1989 17:50
11/19/1989 13:33	19 November 1989 23:59
19/11/1989 18:40	November/19/1989 00:00

Una zona horaria, esta compuesta por tres letras mayúsculas, los siguientes son ejemplos de zonas horarias válidas en el lenguaje y su descripción:

EST → Eastern Standard Time

CST → Central Standard Time

MST → Mountain Standard Time

PST → Pacific Standard Time

HST → Hawaii Standard Time

UTC → Coordinated Universal Time

Una combinación fecha y hora siempre debe ir acompañada a su derecha de una zona horaria, debe existir únicamente un espacio entre la hora y la zona horaria. A esta combinación de fecha, hora y zona horaria le llamaremos **fecha completa**. Los siguientes son ejemplos de fechas completas

December 16 1991 13:22 PST

Dec/16/1991 14:35 CST



## Operaciones complejas:

- **Convertir una fecha completa a otra zona horaria**

- Para lograr esto simplemente coloque la zona horaria de destino a la derecha de la fecha completa, debe dejar un espacio entre la fecha completa y la zona horaria de destino.

Dec/16/1991 14:35 CST PST

- En el ejemplo anterior convertiremos la fecha completa de CST a PST

*Resultado*

*Formato reconocido: %b/%d/%Y %H:%M*

*Fecha Reconocida: 1991-12-16 14:35:00*

*Convirtiendo de CST a PST*

*Resultado: December/16/1991 12:35 PST*

- **Convertir una fecha completa a otra zona horaria y especificar formato de salida**

- Para lograr esto simplemente coloque la zona horaria de destino a la derecha de la fecha completa, debe dejar un espacio entre la fecha completa y la zona horaria de destino. Seguidamente deje un espacio y coloque uno de los siguientes formatos: mm/dd/yyyy o dd/mm/yyyy.

Esta operación permite convertir la fecha y obtener el resultado en el formato deseado

Dec/16/1991 14:35 CST PST mm/dd/yyyy

- En el ejemplo anterior convertiremos la fecha completa de CST a PST y especificamos el formato de salida

*Resultado*

*Formato reconocido: %b/%d/%Y %H:%M*

*Fecha Reconocida: 1991-12-16 14:35:00*

*Convirtiendo de CST a PST*

*Formato de salida: mm/dd/yyyy*

*Resultado: **12/16/1991** 12:35 PST*

- **Convertir una fecha completa a otra zona horaria y sumar n días**

- Para lograr esto simplemente coloque la zona horaria de destino a la derecha de la fecha completa, debe dejar un espacio entre la fecha completa y la zona horaria de destino. Seguidamente deje un espacio y coloque la clausula ADD, añada un espacio y el número de días que desea añadir al resultado. Esta operación permite convertir la fecha y agregar los días especificados.

Dec/16/1991 14:35 CST PST ADD 30

- En el ejemplo anterior convertiremos la fecha completa de CST a PST y añadimos 30 días al resultado

*Resultado*

*Formato reconocido: %b/%d/%Y %H:%M*

*Fecha Reconocida: 1991-12-16 14:35:00*

*Convirtiendo de CST a PST*

*Se añadirán 30 días a resultado*

*Resultado: January/15/1992 12:35 PST*

- **Convertir una fecha completa a otra zona horaria sumar n días y especificar formato de salida**

- Repita los pasos indicados en el paso anterior, y justo después del número de días que dese añadir coloque un espacio y uno de los siguientes formatos: mm/dd/yyyy o dd/mm/yyyy. Esto permitirá obtener la salida en el formato deseado.

Dec/16/1991 14:35 CST PST ADD 30 mm/dd/yyyy

Dec/16/1991 14:35 CST PST ADD 30 dd/mm/yyyy

- En el ejemplo anterior convertiremos la fecha completa de CST a PST y añadimos 30 días al resultado, pero el resultado será obtenido en el formato especificado.

## Resultado

*Formato reconocido: %b/%d/%Y %H:%M*

*Fecha Reconocida: 1991-12-16 14:35:00*

*Convirtiendo de CST a PST*

*Se añadirán 30 días a resultado*

*Formato de salida: mm/dd/yyyy*

*Resultado: **01/15/1992 12:35 PST***

- Es posible alternar la clausula ADD y el formato pueden estar en diferente orden u omitirse, ejemplos:

Dec/16/1991 14:35 CST PST dd/mm/yyyy ADD 30

Dec/16/1991 14:35 CST PST ADD 30

Dec/16/1991 14:35 CST PST dd/mm/yyyy

Dec/16/1991 14:35 CST PST ADD 30 dd/mm/yyyy

- **Obtener el tiempo transcurrido entre dos fechas completas**

- Para lograr esto coloque dos fechas completas separadas por un espacio, el resultado obtenido será el tiempo transcurrido entre ambas, ejemplo:

**16-12-1991 19:00 UTC 12/16/2016 18:00 PST**

Resultado:

Formato reconocido: %d-%m-%Y %H:%M

Fecha Reconocida: 1991-12-16 19:00:00

Formato reconocido: %m/%d/%Y %H:%M

Fecha Reconocida: 2016-12-16 18:00:00

Calculando tiempo transcurrido entre fechas ingresadas

Total:

25 Años

0 Meses

0 Días

7 Horas

0 Minutos