

## **TRABAJO PRÁCTICO N.º 1 – Conversión de fecha de mensajes GPS**

### **1) Objetivo del T.P.**

El objetivo de este T.P. consiste en desarrollar un aplicativo de consola con comandos en línea de órdenes y escrito en lenguaje ANSI C, que permita interpretar la hora de mensajes GPS en formato NMEA a partir de un archivo y representarlos en hora local del sistema.

### **2) Alcance del T.P.**

Mediante el presente T.P. se busca que el alumno adquiera y aplique conocimientos sobre los siguientes temas:

- programas con comandos en línea de órdenes;
- modularización;
- diagramas de flujo;
- manejo de fechas y uso de la biblioteca `time`;
- estructuras, punteros a estructuras y funciones;
- cadenas de caracteres y arreglos de cadenas de caracteres;
- salida de datos con formato.

### **3) Desarrollo del T.P.**

En este T.P. se pide escribir un programa ejecutable por comandos en línea de órdenes que obtenga la hora a partir de mensajes GPS en formato NMEA y las exprese por el flujo de salida estándar en un formato determinado, de acuerdo con las siguientes opciones:

WinXX:

```
type mensajesNMEA.txt | gpsdateparser -fmt <formato>
```

UNIX:

```
cat mensajesNMEA.txt | ./gpsdateparser -fmt <formato>
```

en donde:

-fmt:                      Bandera de formato.  
<formato>:                Formato de fecha (ver tabla a continuación).

El diccionario de formatos para este aplicativo es el siguiente (dejar preparado el código para futuras ampliaciones):

Formato	Significado
AAAAMMDDHHmmSS	Año (4 dígitos), mes (2 dígitos), día (2 dígitos), hora (2 dígitos), minuto (2 dígitos), segundo (2 dígitos)
AAAADDDHHmmSS (opcional)	Año (4 dígitos), día (3 dígitos) [=formato juliano], hora (2 dígitos), minuto (2 dígitos), segundo (2 dígitos)

Además:

- Se deben realizar las validaciones correspondientes sobre los argumentos en línea de órdenes y explicitarlas en el Informe, el cual debe acompañar al presente software.
- Se debe construir un diccionario de errores para el presente aplicativo, debidamente parametrizado, con los mensajes de error a ser mostrados al usuario en idioma castellano.
- Se debe entregar un *script* de compilación (archivo `makefile`).

## Operación

El programa debe analizar los archivos que contienen los mensajes GPS, detectar los mensajes que contienen la información de localización geográfica e interpretar la hora, los minutos y los segundos contenidos dentro de estos mensajes. Luego deberá convertirlos a la hora local del sistema utilizando el día, mes y año del sistema, dado que estos datos no se encuentran dentro del mensaje GPS.

## Formato de entrada

Los archivos de entrada contienen una serie de mensajes GPS en formato NMEA. Con el enunciado del trabajo práctico se adjunta el manual de referencia de un aparato GPS de marca SIRF, en donde se describen los distintos mensajes GPS basados en el estándar NMEA-0183<sup>1</sup>. Los datos de localización geográfica se deberán obtener de los mensajes de tipo GGA que proveen la información esencial de ubicación sobre el geoide terrestre y la información sobre la precisión de la solución del receptor GPS.

Ejemplo de datagrama GGA

\$GPGGA,002153.000,3342.6618,N,11751.3858,W,1,10,1.2,27.0,M,-34.2,M,,0000\*5E

Nombre	Ejemplo	Unidad	Descripción
ID Mensaje	\$GPGGA		Encabezado del protocolo
Tiempo UTC	002153.000		hhmmss.sss
Latitud	3342.6618		ddmm.mmmm
Indicador N/S	N		N=norte o S=sur
Longitud	11751.3858		dddmm.mmmm
Indicador E/W	W		E=este o W=oeste
Indicador de posición fija	1		Ver documentación.
Satélites utilizados	10		Rango: 0 a 12
HDOP	1.2		Dilución de precisión horizontal
Altura sobre el nivel del mar	27	metros	
Unidad	M	metros	
Separación del geoide	-34.2	metros	
Unidad	M	metros	
Age of Diff. Corr.		sec	Campo nulos para receptores no diferenciales
Diff. Ref. Station ID	0		
Suma de verificación	*5E		
<CR> <LF>			Fin del mensaje

La suma de verificación es una verificación compuesta de un carácter en formato hexadecimal definido según la especificación NMEA. Consiste de una operación XOR de los 7 bits menos significativos de cada carácter después del "\$" y antes del "\*\*". El resultado binario de la operación es representado en el equivalente ASCII de dos caracteres hexadecimales.

Todos los mensajes de de tipos distintos al GGA deberán ser ignorados.

## **4) Restricciones**

<sup>1</sup> [https://www.nmea.org/content/nmea\\_standards/nmea\\_0183\\_v\\_410.asp](https://www.nmea.org/content/nmea_standards/nmea_0183_v_410.asp)

La realización de este programa está sujeta a las siguientes restricciones:

- Se debe utilizar la biblioteca nativa para manejo de fechas, cuyo encabezado es `time.h`.
- Se permite la utilización de memoria dinámica (si se lo juzga conveniente), pero no es obligatorio ni necesario.

## **5) Entrega del T. P.**

Se debe presentar la documentación de desarrollo correspondiente, impresa y encarpeta/en folio, de acuerdo con la numeración siguiente:

1. Carátula del T.P. Incluir una dirección de correo electrónico.
2. Enunciado del T.P.
3. Estructura lógica del programa desarrollado (diagrama de flujo).
4. Estructura funcional del programa (puede ser en forma de tabla, árbol o cuadro).
5. Explicación de las alternativas consideradas y las estrategias adoptadas (dos carillas como máximo).
6. Reseña sobre los problemas encontrados en el desarrollo del programa y las soluciones implementadas para subsanarlos (dos carillas como máximo).
7. Conclusiones.
8. Bibliografía consultada.
9. Códigos fuente (archivos de implementación y encabezado).
10. Script de compilación (*makefile*).

NOTA: Se debe redactar el informe en correcto castellano. Usar corrector ortográfico.

## **6) Bibliografía**

Se debe incluir la referencia a toda bibliografía consultada para la realización del presente trabajo: libros, artículos, sitios de internet, etc.

## **7) Fecha de entrega:**