



La hora GPS. Aplicaciones y casos

Ponente: José Luís García



LA HORA GPS. APLICACIONES Y CASOS

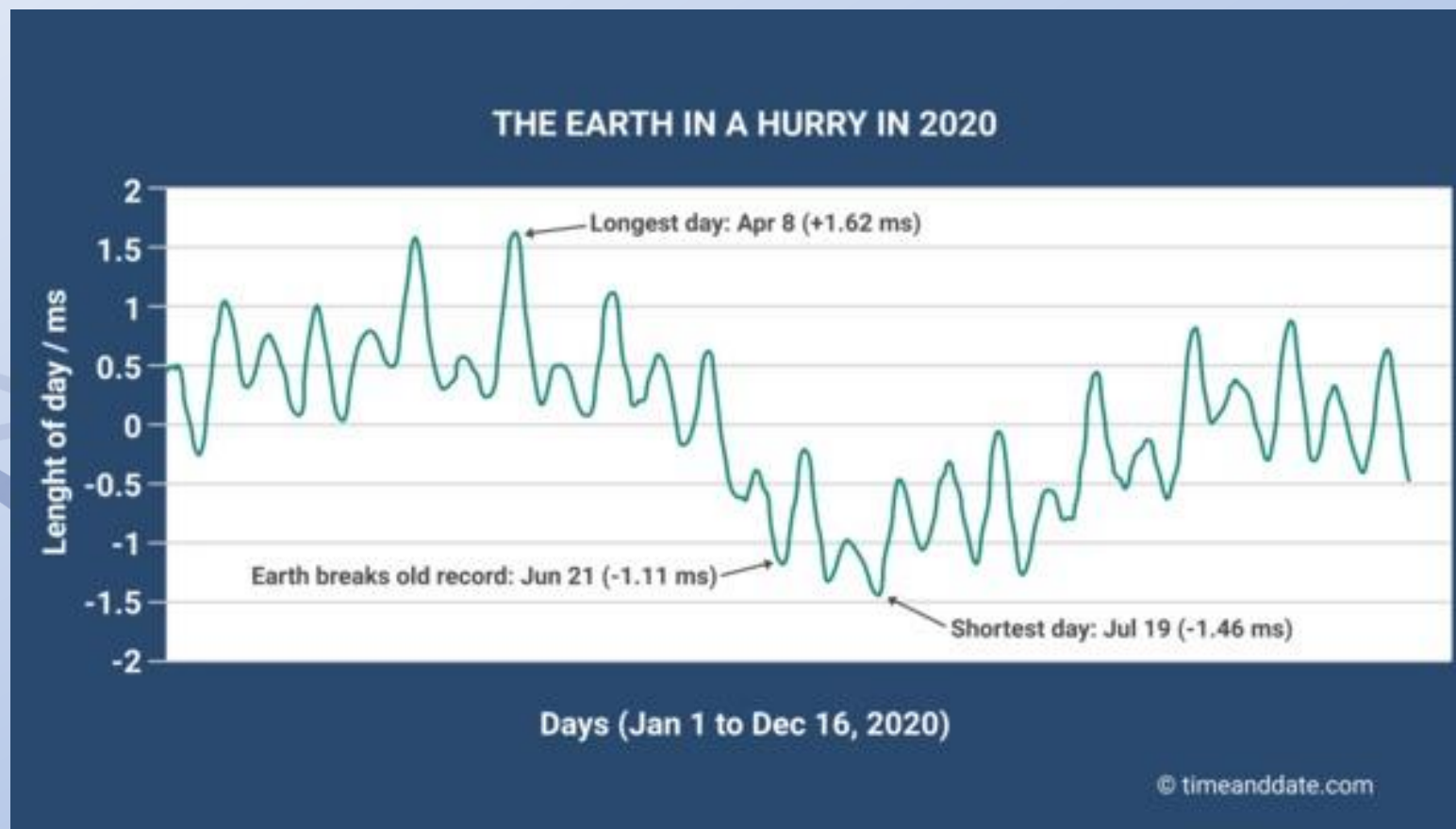
El objetivo de esta ponencia será definir el uso correcto de receptores GPS para la sincronización de sistemas de cronometraje y también unificar los criterios para definir la hora oficial de un evento.

LA HORA GPS. APLICACIONES Y CASOS

- ¿Que es el Leap Second o Segundo Intercalar?
- ¿ Cómo se aplica en los receptores GPS ?
- Sincronización horaria con dispositivos GPS, precauciones
- Servidores NTP
- Hora oficial de carrera, la correcta definición

LA HORA GPS. APLICACIONES Y CASOS

- ¿Que es el leap second o segundo intercalar?

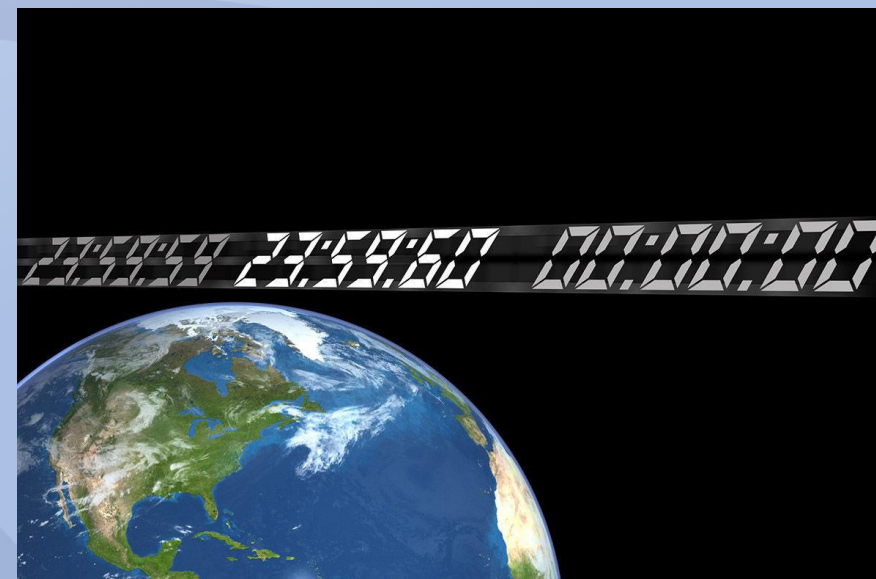


LA HORA GPS. APLICACIONES Y CASOS

- ¿Que es el leap second o segundo intercalar?



2016 December 31,	23h 59m 59s
2016 December 31,	23h 59m 60s
2017 January 1,	00h 00m 00s



LA HORA GPS. APLICACIONES Y CASOS

- ¿Que es el leap second o segundo intercalar?

El estándar de tiempo global se llama Tiempo Universal Coordinado (UTC), todos los estándares de tiempo nacionales en todo el mundo se basan en este tiempo UTC con el desplazamiento adecuado para su zona horaria. Para mantener la hora UTC sincronizada con la rotación de la Tierra, se pueden agregar o quitar segundos adicionales para compensar las ligeras variaciones en la velocidad de rotación de la Tierra, así como otros factores. Cuando es necesario, los segundos intercalares se aplican el 31 de diciembre o el 30 de junio.

LA HORA GPS. APLICACIONES Y CASOS

¿ Cómo se aplica en los receptores GPS ?

El sistema del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) utiliza el tiempo de GPS, que no incluye estos segundos bisiestos. La hora del GPS comenzó el 1 de enero de 1980 y era exacta a UTC en este punto. Desde entonces, se han introducido 18 segundos calares, de modo que ahora hay una diferencia de 18 segundos entre la hora GPS y la hora UTC.

En lugar de reprogramar el reloj interno de cada satélite con cada segundo bisiesto añadido, se decidió que un método más sencillo sería incluir el número actual de segundos calares en los datos de navegación descargados. Los motores de GPS podrían entonces aplicar este desplazamiento para permitir que se determine una hora UTC precisa.

LA HORA GPS. APLICACIONES Y CASOS

- Sincronización horaria con dispositivos GPS, precauciones:

Comprobar que los receptores GPS utilizados para sincronizar el dispositivo de cronometraje estén actualizados y apliquen los 18 segundos calares vigentes.

Comprobar la "integridad" de la hora una vez el GPS haya bloqueado el reloj con algún pulso o paso.

Monitorizar cobertura y bloqueo del GPS

Una vez comprobado lo anterior, desconectar el receptor GPS mientras estemos cronometrando

LA HORA GPS. APLICACIONES Y CASOS

- Servidores NTP

Network Time Protocol (NTP) es un [protocolo de Internet](#) para sincronizar los relojes de los [sistemas informáticos](#) a través del [enrutamiento](#) de paquetes en redes con [latencia](#) variable.

NTP utiliza el [algoritmo de Marzullo](#) con la escala de tiempo [Tiempo universal coordinado \(UTC\)](#), incluyendo soporte para características como [segundos intercalares](#). NTPv4 puede mantenerse sincronizado con una diferencia máxima de 10 milisegundos (1/100 segundos) a través de [Internet](#), y puede llegar a acercarse hasta 200 microsegundos (1/5000 segundos) o más en redes de área local sobre condiciones ideales.

Conclusión: La hora de un servidor NTP es igual a la UTC +/- desplazamiento con lo que puede ser válida como hora oficial.

LA HORA GPS. APLICACIONES Y CASOS

Servidores NTP oficiales en España

Servidor	IPv4	IPv6	Fuente	Ubicación
hora.rediris.es	130.206.3.166	2001:720:418:cafa::166	GPS	RedIRIS, Madrid
cuco.rediris.es	130.206.0.1	-	GPS	RedIRIS, Madrid
hora.roa.es	150.214.94.5	-	[1]	Real Instituto y Observatorio de la Armada, San Fernando (Cádiz)
minuto.roa.es	150.214.94.10	-	[1]	Real Instituto y Observatorio de la Armada, San Fernando (Cádiz)
ntp1.software.imdea.org	193.147.107.33	-	GPS	Instituto IMDEA Software, Pozuelo de Alarcón (Madrid)
tic.redcayle.es	185.179.104.7	-	GPS	Red de Ciencia y Tecnología de Castilla y León
tac.redcayle.es	185.179.104.12	-	GPS	Red de Ciencia y Tecnología de Castilla y León
hora.cica.es	150.214.5.121	-	GPS	Centro Informático Científico de Andalucía
ntp.i2t.ehu.es	158.227.98.15	2001:720:1410:101f::15	GPS	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao, Bilbao (Vizcaya)

LA HORA GPS. APLICACIONES Y CASOS

Hora oficial de carrera, propuesta de definición en Reglamentos:

- Hora UTC +1 en horario de invierno
- Hora UTC +2 en horario de verano

En lugar de Hora GPS