

## Procesamiento de datos GNSS

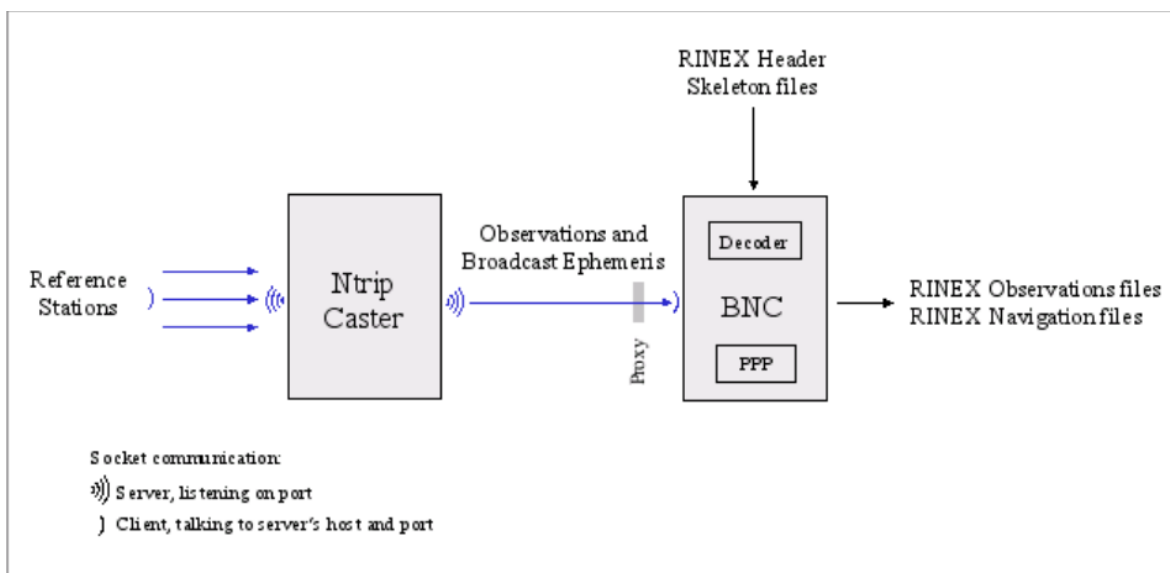
### Resumen

Para el procesamiento de datos GNSS se utiliza el software BNC, entre otros. En este caso se necesita automatizar la carga de estaciones y descarga de archivos RINEX, que provienen de constelaciones GPS, GLONASS, etc.

Los datos de las mismas se obtienen de un stream proveniente de RAMSAC (Red Argentina de Monitoreo Satelital Continuo). Las Estaciones GPS/GNSS Permanentes que conforman la red RAMSAC son las encargadas de generar las correcciones en el protocolo RTCM. Se tienen las versiones 2.3 y 3.0.

Las correcciones de las estaciones GPS/GNSS se descargan y a su vez esta información debe ser procesada para ingresar como parámetro al software BNC (BKG NTRIP Client) y así obtener los archivos RINEX.

El protocolo de transporte es NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol), protocolo genérico, sin estado, basado en el protocolo de transferencia de hipertexto HTTP/1.1 y mejorado para los flujos de datos GNSS.



El trabajo anteriormente mencionado se ejecuta en un servidor ubicado en IMERIS - DETI II – (Instituto de Mecánica Estructural y Riesgo Sísmico), que cuenta con un sistema operativo basado en GNU Linux, Ubuntu.

### Tareas actuales

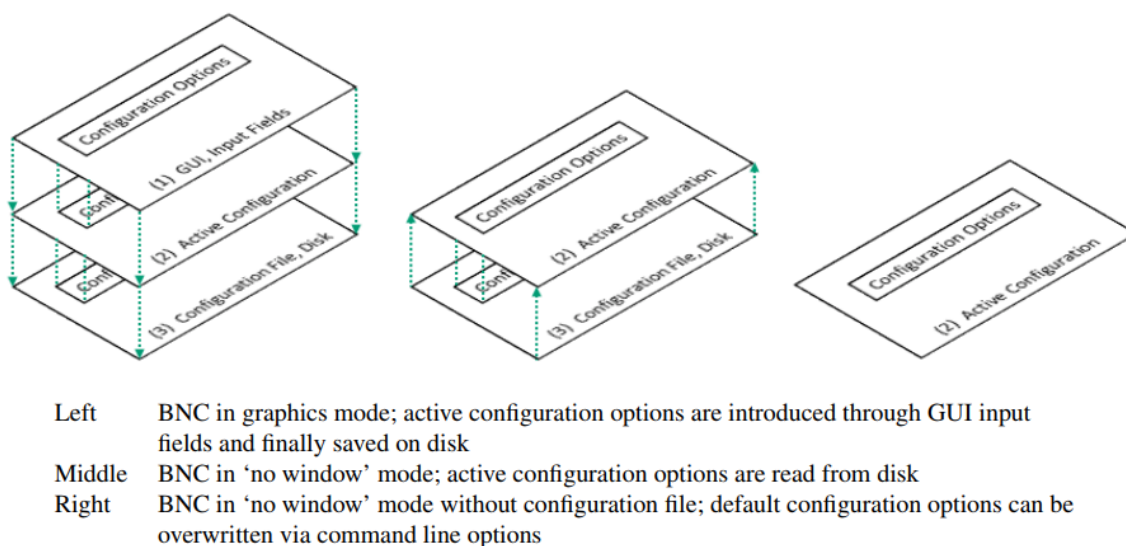
Las correcciones que generan las Estaciones GPS/GNSS Permanentes se envían a través de Internet a un servidor denominado Caster NTRIP. El mismo se encuentra en las instalaciones del Instituto Geográfico Nacional. Para acceder al Caster NTRIP del Instituto

Geográfico Nacional, se ingresa a la dirección [ntrip.ign.gob.ar](http://ntrip.ign.gob.ar) a través del puerto 2101. Se debe contar con un usuario y contraseña.

Las versiones 2.11 (y anteriores) de BNC permitían añadir de a una estación para generar el RINEX correspondiente al software, por lo tanto se invierte mucho tiempo en la carga de datos. Para esto se utiliza el programa por medio de una GUI (interfaz gráfica). La desventaja de este método radica en que se debe ejecutar manualmente el programa para cada estación y muchas veces el programa se detiene y deja de ejecutarse.

## Mejoras

Luego de la versión 2.12 se pueden agregar varias estaciones. Se aprovecha el modo “No Window” de BNC para ejecutar el programa de una manera mas directa.



Teniendo en cuenta esto se opta por ejecutar el comando en la terminal, modificando un archivo de configuración, en el cual se tendrán todos los datos necesarios, tales como la versión de RTCM, el tiempo que dura la modificación del archivo de salida, el tiempo de muestreo, las constelaciones que tienen prioridad (tener en cuenta que la transmisión de datos es en tiempo real), etc. Según el manual, el comando tiene esta forma:

```
./bnc -conf <archivo de configuración>
```

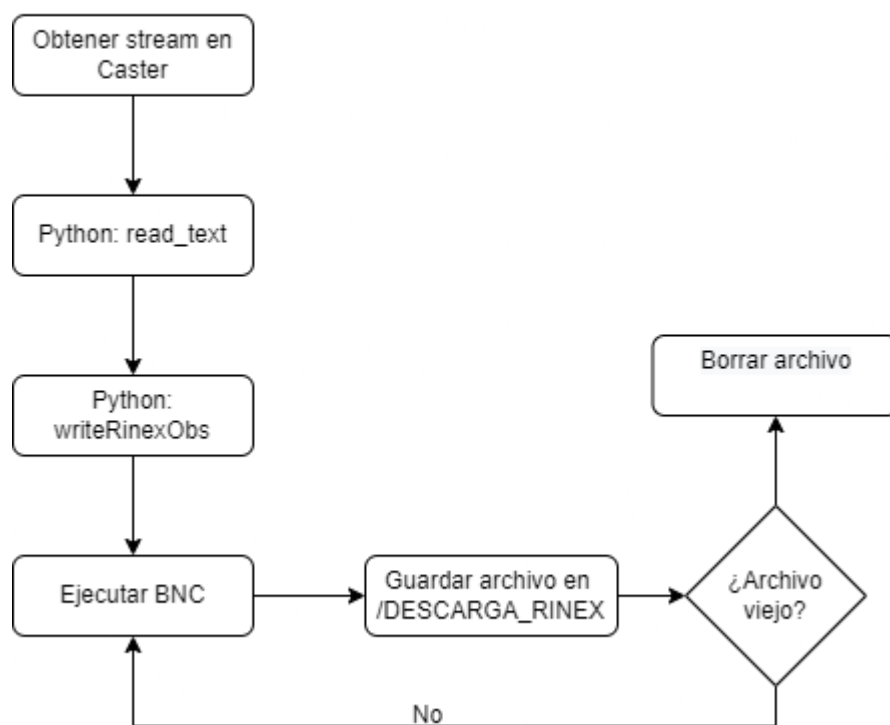
Teniendo en cuenta las estaciones de las cuales se requieren los archivos RINEX y sabiendo que según la aplicación puede interesar contar con algunas o no, se decidió contar con una tabla con las estaciones a utilizar y la versión del RTCM de cada *mountpoint*, la cual servirá como parámetro para actualizar el archivo de configuración de BNC.

El stream se obtiene mediante el comando `wget` en Linux, una utilidad gratuita para la descarga no interactiva de archivos desde la Web. Soporta los protocolos HTTP, HTTPS, y FTP, así como la recuperación a través de proxies HTTP.

Teniendo en cuenta que la lista de estaciones no es variable (se pueden agregar o quitar estaciones) se realizó un script en el lenguaje de programación Python (*read\_text.py*), en el cual se verifica que la estación pertenezca al stream obtenido de <https://ntrip.ign.gob.ar:2101> y se obtienen las características necesarias de cada *mount Point* o estación. Luego de esto se ejecuta otro programa en Python (*writeRinexObs.py*) mediante el cual se modifica el archivo de configuración, agregando las estaciones.

Teniendo en cuenta que la tabla de estaciones puede variar, se considera conveniente automatizar el proceso de descarga del stream, para posterior procesamiento y carga en el archivo de configuración que será ejecutado en BNC. Se opta por realizar un cronjob para manejar tareas repetitivas, ejecutando los códigos durante un tiempo determinado, que se puede configurar. A su vez, como la descarga de los RINEX ocupa espacio, y los archivos sirven solo para el día de la descarga, se agrega a la tabla de cron Jobs (crontab) otra tarea que será la de borrar los archivos que tengan más de un día de haber sido modificados; la misma se realiza todos los días.

### Tarea Automática



### Instructivo para operación

Los archivos para la modificación del archivo de configuración, la tabla de estaciones y el stream descargado del Caster NTRIP se encuentran en la carpeta del servidor 1: `nfs/gps2/sd0/proyectos/GenerarRINEX`

El script encargado de ejecutar estos archivos está escrito en bash, ubicado en la misma carpeta. Para ejecutarlo se escribe la siguiente instrucción en la terminal:

```
sh /home/alezcano/Documentos/script.sh
```

Para asignarle un tiempo periódico en el cual debe ser ejecutado este código se hace uso de un cronjob. Para ingresar a la tabla que contiene los cronjobs se debe tener en cuenta que se debe ingresar con el usuario *alezcano*.

Pasos:

1. Ingresar con el usuario *alezcano*. Se puede ingresar sin cerrar sesión con el comando *su alezcano* y poniendo la contraseña.
2. Escribir *crontab -e* y modificar el archivo.
3. Escribir el comando que hace que se ejecuten periódicamente (ver <https://crontab.guru/>) seguido de *sh /home/alezcano/Documentos/script.sh*
4. Guardar y salir

Hay que tener en cuenta que una vez guardado esto se ejecuta periódicamente, si no se desea esto se puede comentar la línea con numeral (“#”).

De la misma manera, en la crontab está el comando para borrar archivos más viejos que un día. El mismo es:

```
0 21 * * * find /nfs/gps2/sd0/proyectos/DESCARGA_RINEX -type f -mtime +1 -delete
```

El 21 quiere decir que se ejecuta a las 21 hs todos los días, ya que son las 00 (horario de Greenwich), horario en el que se actualiza el día GPS (Se puede cambiar por *0 \*/2 \* \* \** para que se ejecute cada 2 horas). Este crontab está ejecutado por un usuario con permisos de superusuario, en este caso *lmateo*. S