

CC4302 Sistemas Operativos – Tareas 4 y 5 – Semestre Otoño 2020 – Prof.: Luis Mateu

En estas 2 tareas Ud. deberá implementar una nueva herramienta de sincronización para nSystem basada en intercambio de mensajes. Esta herramienta tiene el siguiente encabezado:

```
void* nExchange(nTask t, void *msg, int timeout);
```

Si una tarea *t1* invoca *nExchange(t2, m1, dt1)*, la tarea *t2* debe invocar en algún momento *nExchange(t1, m2, dt2)*. La primera que invoque *nExchange(t1 o t2)* se bloquea hasta que la segunda tarea haga su respectiva invocación. En *t1*, *nExchange* retorna el valor *m2*; es decir el mensaje suministrado por *t2*. En *t2* *nExchange* retorna el valor *m1*, es decir el mensaje suministrado por *t1*.

El parámetro *timeout* indica el tiempo máximo de espera en *nExchange*. Si *t1* espera por más de *timeout* milisegundos en *nExchange*, este retorna *NULL*. Si más tarde *t2* invoca finalmente *nExchange*, este se quedará esperando una nueva llamada de *nExchange* por parte de *t1*, o bien, hasta que se cumpla su propio *timeout*. Cuando el *timeout* es -1, se espera indefinidamente.

Si *t1* invoca *nExchange(t2, ...)*, pero *t2* está en espera de *t3* con una llamada *nExchange(t3, ...)*, entonces *t1* también se bloquea hasta que *t2* haga una invocación *nExchange(t1, ...)*.

Tarea 4: Implemente *nExchange* considerando que el parámetro *timeout* es siempre -1 (es decir sin *timeout*).

Tarea 5: Implemente *nExchange* sin restricción alguna sobre el parámetro *timeout*.

Restricciones

- Ud. debe usar los procedimientos de bajo nivel de nSystem para la implementación de herramientas de sincronización (START_CRITICAL, END_CRITICAL, ResumeNextReadyTask, ProgramTask, CancelTask, PutTask, PushTask, GetTask, etc.).
- Ud. no puede implementar la API solicitada en términos de otras herramientas de sincronización pre-existentes en nSystem (como los mensajes, monitores o semáforos).

Recursos

Baje *t45.zip* de U-cursos. Este contiene los siguientes archivos:

- *src/Makefile*: La nueva versión de *\$NSYSTEM/src/Makefile* para compilar su tarea. Se agregó *nShare.o* a los objetos que se deben compilar.
- *src/**: Copie estos archivos al directorio *\$NSYSTEM/src*. Resuelven algunos warnings que aparecen en la versión actual de nSystem.
- *include/nSystem.h*: La nueva versión de *\$NSYSTEM/include/nSystem.h*. Incluye el encabezado para *nExchange*.
- *ex-exchange/test-t4.c*: Programa de prueba para la tarea 4.
- *ex-exchange/test-t5.c*: Programa de prueba para la tarea 5.
- *ex-exchange/Makefile*: Para compilar ambos programas de prueba. No olvide definir la variable *NSYSTEM* con la ubicación de nSystem.

Entrega

Entregue sus tareas solo si (i) la compilación no arroja warnings, y (ii) el programa de prueba lo felicita por haber pasado todos los tests. Para ello entregue mediante U-cursos un archivo *.zip* que incluya todos los archivos de nSystem que Ud. creó o modificó, como por ejemplo *src/nExchange.c*, *src/nSysimp.h* y *src/nProcess.c* (en principio solo necesita modificar esos archivos). *No incluya archivos binarios*. Se descontará medio punto por día de atraso (exceptuando sábados, domingos o festivos).