

INTRODUCCION A XPVM

- Consola gráfica y monitor para PVM.
 - Interfaz visual (mediante menús) de las funciones de la consola PVM (ej. añadir o eliminar hosts a la máquina virtual, *spawn* de tareas, etc.).
 - Monitor de rendimiento en tiempo real (ej. menús de *Utilization*, *Space-Time*, *Network*, *Message Queue*) o *post-mortem* (a partir de trazas).
 - Depurador de programas paralelos (mediante numerosa información textual: *Task Output*, *Event History*, *Call Trace*).

COMANDOS DE CONSOLA (I)

Menú **File**

- **Quit XPVM.** Equivalente al comando *quit* de la consola PVM. Sale de XPVM pero deja PVM corriendo.
- **Halt PVM.** Equivalente al comando *halt* de la consola PVM. Sale de de PVM y de XPVM, eliminando todas las tareas asociadas.

Menú **Hosts**

- Permite añadir/eliminar hosts de la máquina virtual (esto se reflejará en el gráfico de *Network View*). La lista de hosts por defecto está en el fichero *.xpvm_hosts* y aparece en este menú.
- **Add All Hosts.** Añade a la máquina virtual todos los hosts listados en el menú *Hosts*.
- **Other Hosts.** Permite que el usuario añada interactivamente nuevos hosts a la máquina virtual

Menú **Tasks**

- **Spawn.** Genera las tareas deseadas (equivale al comando *spawn* de la consola PVM).
 - **Command.** Nombre del fichero ejecutable que contiene la tarea PVM.
 - **Flags.** Equivalentes a los *flags* de PVM.
 - **Trace Mask.** Disponible cuando seleccionamos el *flag PvmTaskTrace*. Permite seleccionar un subconjunto concreto de rutinas PVM sobre las cuales se va a generar la traza (ej. que realice trazas sobre las rutinas de grupos de PVM).

COMANDOS DE CONSOLA (II)

- **Where.** El usuario puede especificar un host o un tipo de arquitectura particular para ejecutar su tarea. Por defecto, las tareas se ejecutarán en una localización arbitraria según el criterio de PVM.
- **Ntasks.** Permite ejecutar *Ntasks* copias de la tarea cuyo nombre se indicó en *Command*).
- **Close on Start.** Hace que se cierre el menú de *Spawn* en cuanto se ejecuta la tarea (a efectos de una mejor visualización de los monitores de ejecución).
- **Close.** Cierra el menú de *Spawn*, sin realizar ninguna acción.
- **Start.** Ejecución de la tarea con las opciones indicadas. Previamente hace un *reset* de los monitores de ejecución (*Views*) y de los ficheros de trazas.
- **Start Append.** Similar a *Start*, pero no hace *reset*, por lo que los nuevos resultados (visuales y de texto) se añaden a los ya existentes.
- **On-The-Fly.** Permite modificar las opciones de traza (*Trace Mask*) de las tareas que se deseen, durante la ejecución de las mismas.
- **Kill.** Permite eliminar tareas en ejecución (equivale al comando *kill* de la consola PVM), aquellas que seleccionemos o todas (*Kill All*). *Refresh Tasks* sirve para actualizar la lista de tareas en ejecución.

COMANDOS DE CONSOLA (y III)

- **Signal.** Equivale al comando *sig* de la consola PVM. Permite enviar distintos tipos de señales Unix a las tareas PVM en ejecución seleccionadas.
- **Sys Tasks.** Permite seleccionar hacer trazas de aquellas tareas no creadas por el usuario, sino que son generadas por el sistema con determinados fines.

Menú **Reset**

- **Reset PVM.** Equivalente a *reset* de la consola PVM. Hace un reset de la máquina virtual, eliminando todas las tareas (excepto XPVM y otras consolas PVM).
- **Reset Views.** Limpia todos los monitores XPVM (pero no elimina las tareas correspondientes, si estas se estan ejecutando).
- **Reset Trace.** Inicializa el fichero de traza actual para ser reutilizado, de dos formas distintas:
 - En modo *PlayBack* el fichero es "rebobinado" al principio para volver a ser ejecutado, sin resetear los monitores.
 - En modo *OverWrite* se cierra el fichero de traza y se pide confirmación al usuario para ser reescrito por otra traza. Los monitores no son reseteados, por lo que con la opción *Start Append* se pueden añadir eventos adicionales de otras tareas al monitor.
- **Reset All.** Hace un reset de todo lo visto anteriormente, en el orden apropiado para devolver a XPVM a su estado inicial.

FUNCIONES DE MONITOR (I)

Menú Views

- **Network.** Monitor que muestra la actividad de los hosts en la máquina virtual. Estados posibles:
 - **Active.** Al menos una de las tareas que se ejecuta en ese host está ejecutando computaciones del usuario.
 - **System.** Ninguna de las tareas está ejecutando computaciones del usuario, pero al menos una de ellas está ejecutando rutinas del sistema PVM (ej. *pvm_spawn*, *pvm_mcast*, *pvm_send*, *pvm_exit*).
 - **No Tasks.** Ninguna de las tareas se está ejecutando (ej. bien porque las tareas han finalizado o bien porque están inactivas esperando recibir algún mensaje).

También muestra una animación del tráfico de la red, codificando el volumen de mensajes mediante colores (la codificación se muestra en el menú **Net Key**), y el ancho de banda (bytes por segundo) mediante el grosor de las líneas que unen los hosts.

- **Space-Time.** Muestra la actividad de las tareas individualmente, a medida que se ejecutan. Estados posibles:
 - **Computing.** Realiza computaciones del usuario.
 - **Overhead.** Ejecuta rutinas del sistema PVM para comunicaciones y control de tareas.
 - **Waiting.** Tiempos de espera para recibir mensajes de otras tareas (tiempo de sincronización).

FUNCIONES DE MONITOR (II)

- **Message.** Lineas que indican envío de mensajes entre tareas.

Se puede obtener información más detallada sobre los estados de las tareas y los mensajes con el botón izquierdo del ratón (doble click para mantener). La información proporcionada según el estado es:

- **Computing.** Resultados y código de retorno de la última llamada PVM al sistema para esa tarea, es decir, la llamada que retornó al comienzo de ese estado *Computing*.
- **Overhead.** Parámetros de la rutina PVM del sistema que se llamó al principio de ese estado.
- **Waiting.** Rutina PVM que causa la espera.
- **Message.** Tiempo de inicio del envío del mensaje, instante en que es recibido, tamaño del mensaje y código del mismo.

Se puede hacer un zoom de las tareas de este monitor mediante el botón del medio del ratón, arrastrando el mismo para abarcar la zona deseada. A su vez, se puede realizar otro zoom sobre una zona ya ampliada y así sucesivamente. Con el botón derecho deshacemos el zoom. Esto también afectará al monitor *Utilization*.

Con los botones de la parte inferior izquierda del monitor es posible hacer más anchas (o más estrechas) verticalmente las barras que representan las tareas. Esto también afectará a la traza *Call Trace*.

FUNCIONES DE MONITOR (III)

El botón representado por una doble flecha vertical, situado entre el monitor *Network* y el *Space-Time* permite hacer más grande uno u otro monitor en detrimento del otro (pulsando botón izquierdo del ratón, y arrastrándolo hacia arriba o hacia abajo).

- **Utilization.** Ligado al monitor **Space-Time**. Es un resumen del mismo, mostrando en cada instante de tiempo el número de tareas que están en cada uno de los tres posibles estados *Computing*, *Overhead*, *Waiting*. También se puede realizar un zoom con el botón del medio del ratón. Esto también afectará al monitor *Space-Time*.
- **Message Queue.** Muestra el número y tamaño de los mensajes que son almacenados en un buffer (buffered), esperando a ser recibidos por cada tarea. Util para detectar cuellos de botella. Podemos hacer doble click con el botón izquierdo para obtener información sobre los mensajes (es conveniente usar este monitor con la opción *Correlate*, ya que proporciona los tamaños reales de los mensajes).

Menú Options

- **Modes.** Se permiten dos modos de acción del usuario:
 - **Query.** Los monitores funcionan normalmente, tal y como se han descrito. Si pinchamos con el puntero del ratón (botón izquierdo) en cualquier monitor, proporcionará información sobre el elemento que estemos señalando.

FUNCIONES DE MONITOR (y IV)

- **Correlate.** Pinchando con el ratón (botón izquierdo) en el monitor *Space-Time* o en *Utilization*, congela el instante de tiempo seleccionado (doble click para mantenerlo); y los monitores *Network* y *Message Queue*, así como la traza *Call Trace* vuelven a redibujar (o a reescribir) lo que estaba sucediendo en ese instante concreto.
- **Task Sorting.** El usuario puede elegir la ordenación de las tareas que aparecen en los monitores y en las trazas:
 - **Alpha.** Las tareas son ordenadas alfabéticamente, primero por el nombre del host y luego por el nombre de la tarea.
 - **Task ID.** Las tareas son ordenadas numéricamente por sus identificadores, representando su orden de generación por el host.
 - **Custom.** El usuario puede mover las tareas en el monitor *Space-Time* y en la traza *Call Trace* para dejarlas en el orden deseado.

DEPURACION MEDIANTE TRAZAS (I)

Ficheros de Trazas

- La información que utilizan los monitores vistos anteriormente son ficheros de traza, que almacenan los distintos eventos del programa PVM.
- En XPVM, existen dos modos distintos de "ejecutar" las trazas:
 - Modo **OverWrite**. Lo visto hasta ahora. Los monitores utilizan la información de las trazas en tiempo real, a medida que se van creando.
 - Modo **PlayBack**. Análisis de las trazas "post-mortem", los monitores utilizan la información de trazas ya grabadas en ficheros (el usuario puede elegir el nombre del fichero de traza).
- Existe un *Panel de control de trazas* para controlar la ejecución de las trazas. Está compuesto por una serie de botones:
 - **Play** (▷). El fichero de traza es leído e interpretado hasta que termina (se produce una actualización continua en los monitores, a medida que se ejecuta la traza).
 - **Fast-Forward** (▷▷). Igual que *Play*, pero los monitores no se visualizan hasta el final, una vez que ha terminado la traza.
 - **Stop** (◻). Detiene la ejecución de la traza temporalmente.

DEPURACION MEDIANTE TRAZAS (II)

- **Single Step** ($\mid \triangleright$). Ejecución de la traza "paso-a-paso". Cada vez que se pulsa este botón, se ejecuta un evento de la traza.
- **Rewind** ($\triangleleft \triangleleft$). "Rebobinado" de la traza. XPVM se sitúa al comienzo del fichero de traza, para ser ejecutado.

Menú Views

- **Call Trace.** Proporciona información textual: la ultima llamada PVM al sistema para cada una de las tareas, incluyendo los parámetros de la llamada y los resultados. Pinchando con el botón izquierdo sobre esa rutina, indica el instante de tiempo en que se produce.
Utilidad: identificar los puntos donde un programa PVM se queda colgado.
- **Task Output.** Proporciona la salida (una salida por línea) generada por las tareas (ej. *prints* dentro de las tareas).
 - **Task Output.** Además de mostrar la salida en esta pantalla, graba la salida en el fichero que se le indique.
 - **Filter.** Selecciona y muestra las líneas de salida que contengan el string que se indique. Para volver a mostrar toda la salida, dejar el campo *Filter* en blanco y presionar *Enter*.

DEPURACION MEDIANTE TRAZAS (y III)

- **Search.** Permite buscar determinados strings, hacia adelante (*Forward*) o hacia atrás (*Backward*). Cada vez que se pulse *Enter* aparecerá la siguiente ocurrencia del string.

Tanto en la opción *Search* como en la opción *Filter*, podremos utilizar, además de strings, expresiones regulares (ver *TCL*).

- **Event History.** Proporciona acceso a todos los eventos de la traza, ordenados cronológicamente en orden de llegada en XPVM. Información que produce:
 - Identificador de la tarea que produce el evento.
 - Instante de tiempo en que sucede el evento.
 - Descripción del evento.

Al igual que *Task Output*, tiene la posibilidad de filtrar y buscar información (*Filter* y *Search*).