
Modelado POSIX

Librería de simulación PERFidIX

18 Diciembre 2006
San Sebastián

David Quijano Vaz
Universidad de Cantabria

Indice

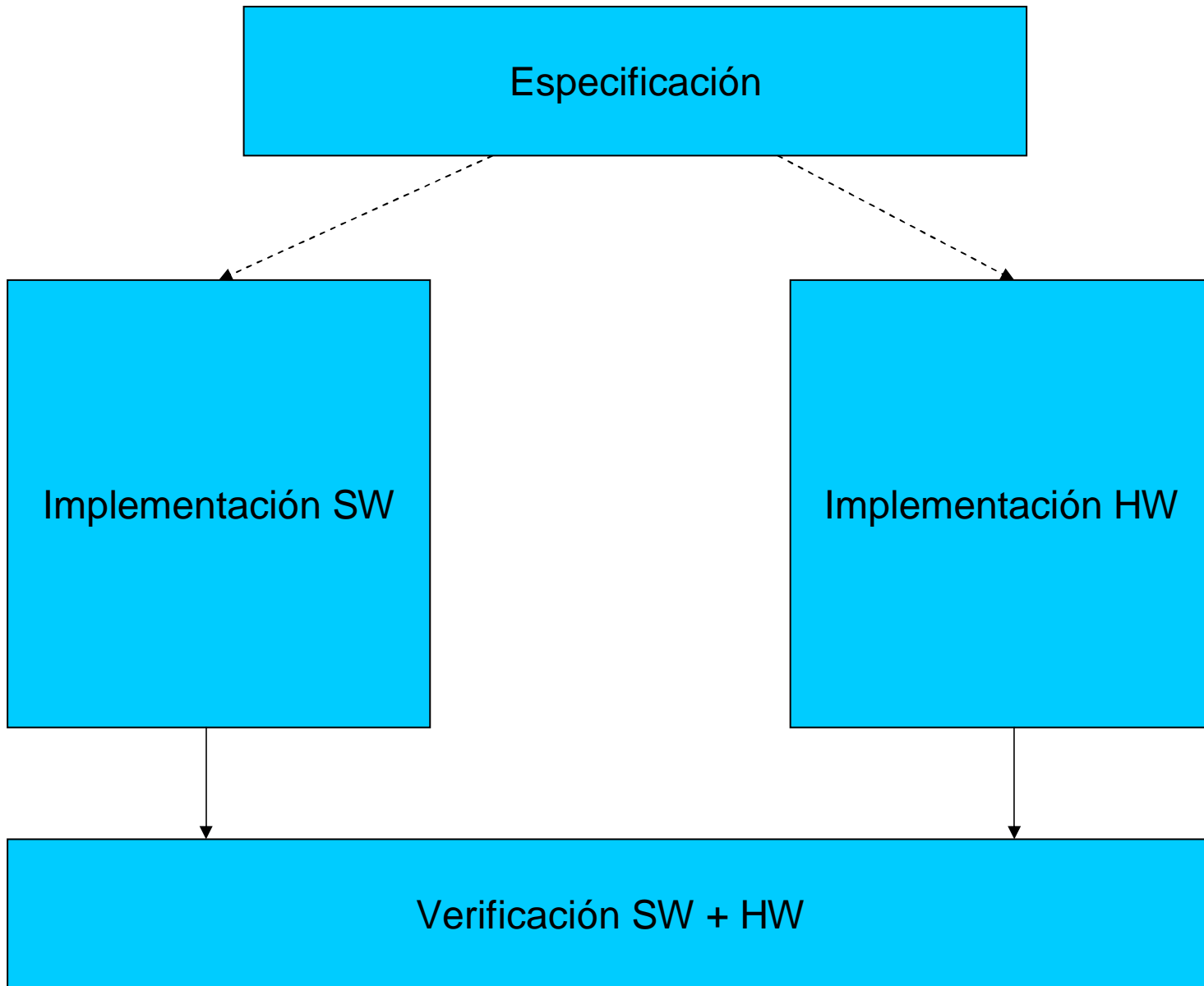
- Motivación
 - Modelado POSIX
 - PERFidiX
 - Proyectos relacionados con PROMETEO
 - LoMoSA+
 - ANDRES
 - SPICES
 - MARTES
 - MaRTE OS
 - ATENEA
-

Especificación

Implementación SW

Implementación HW

Verificación SW + HW



Especificación

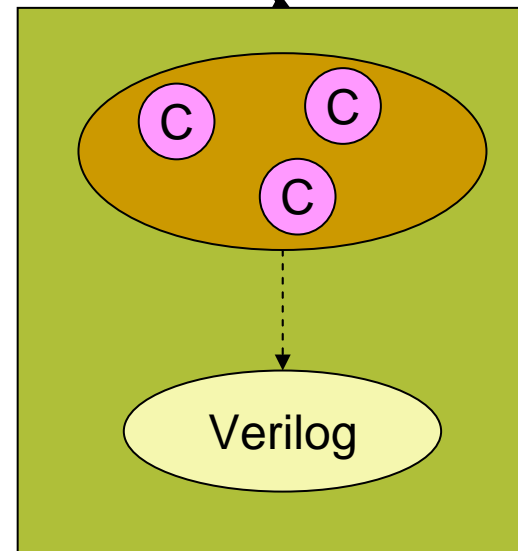
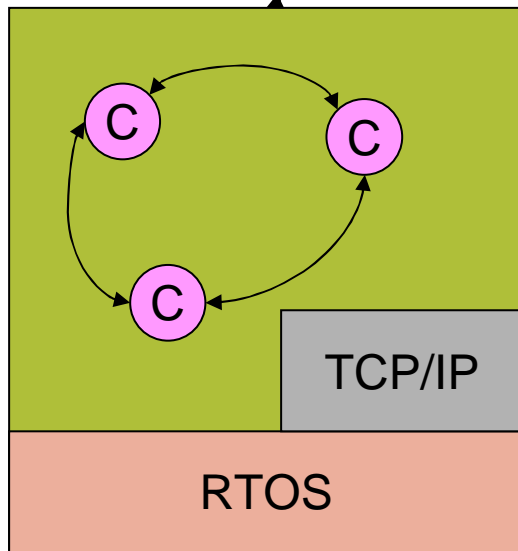
Simulación atemporal
Implementación SW
SW sobre el host



Simulación HW
Implementación HW

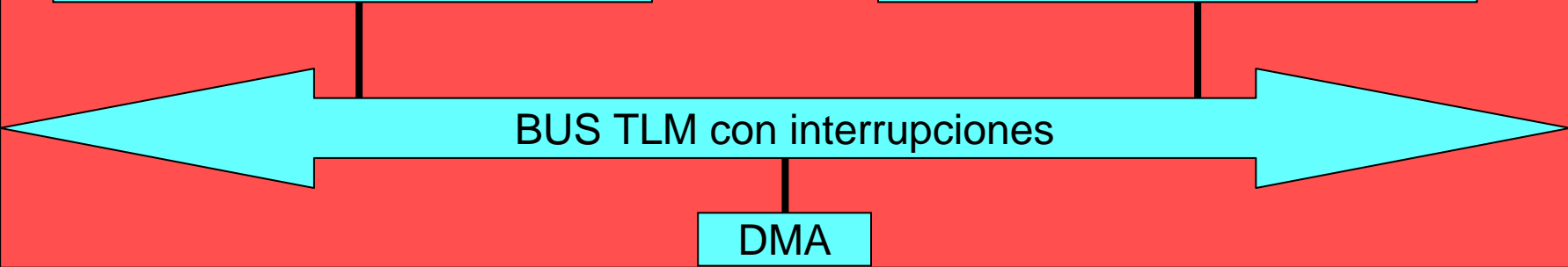
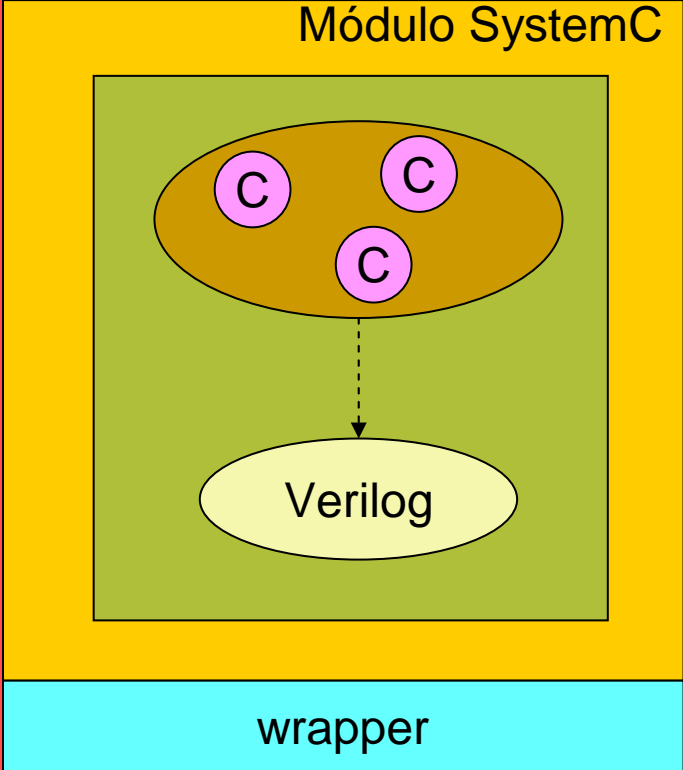
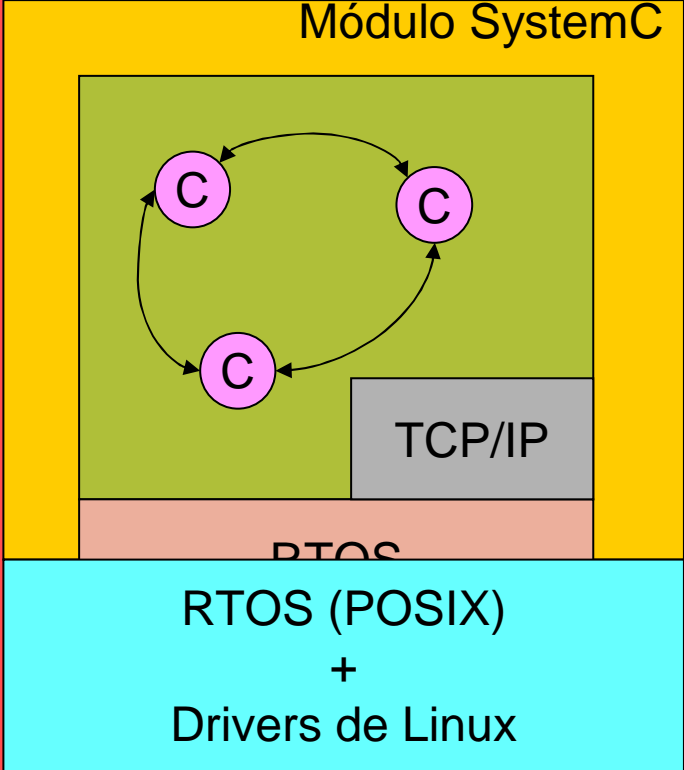
Proceso
Verificación SW + HW
lento

Matlab



RTL + Prototipo FPGA

PERFidiX + SystemC



Beneficios de PERFidiX

- Rápida co-simulación HW/SW temporal
 - Tiempos a nivel proceso, thread y SO
 - Modelado del procesador automático
 - Fácil simulación de múltiples procesadores
 - Modelado de RTOS genérico
 - Independiente del RTOS a utilizar
 - Interfaz estándar POSIX
-

Modelado POSIX: PERFidiX

- Librería que extiende SystemC
 - Simulaciones temporales de componentes SW o especificaciones
 - Estimaciones temporales y anotaciones
 - Modelado RTOS
 - Resultado del proyecto ITEA MERCED
 - Open-Source
 - <http://www.teisa.unican.es/perfidix>
-

Modelado POSIX: PERFidiX

- Estimación temporal dinámica
 - Análisis de código fuente en SystemC
 - Amplia cobertura de las funciones POSIX
 - Planificación basada en estados UNIX
-

Extensión de PERFidiX

- Co-simulación HW/SW
 - Drivers Linux
 - Funciones in/out
 - Manejo de timers
 - Configuración de interrupciones
 - Waitqueues y funciones wake_up
 - Funciones get y set de usuario, grupo...
 - Manejo de regiones
 - Configuración e inicialización de módulos de drivers
 - Creación de buffers y control del DMA
 - Funciones de file_operation: open, close, read, write...
-

Extensión de PERFidiX

- Co-simulación HW/SW
 - Bus ARM con interrupciones
 - Creación de interfaz de bus TLM
 - put(info)
 - get(info)
 - Integración bus ARM
 - Precisión de ciclo
 - Mejora de rendimiento
 - Manejo de interrupciones
 - DMA
 - Interfaz Linux
-

Extensión de PERFidiX

■ Futuro:

- ❑ Estimación de consumo
- ❑ Estimación de caches
- ❑ MpSoC
- ❑ Optimizaciones de compilador
- ❑ NoC con CORBA

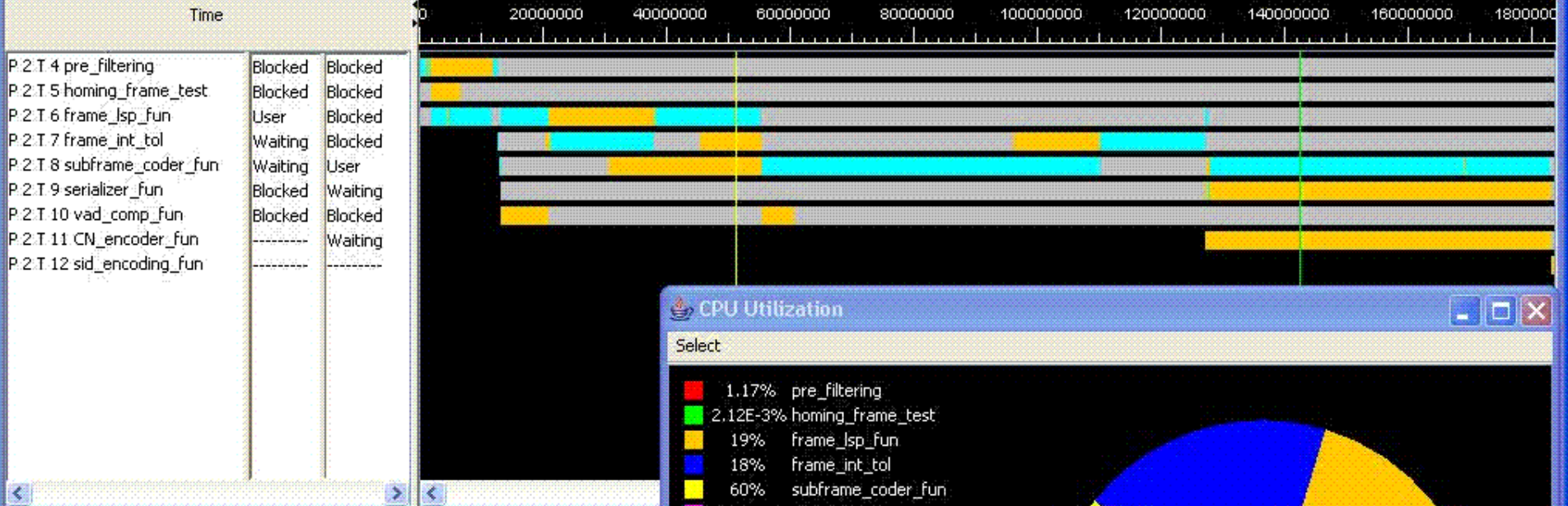


PERFidIX Configuration Tool

File Configuration View Platform Time Costs Power Costs Simulation Help

reportFile.pfx

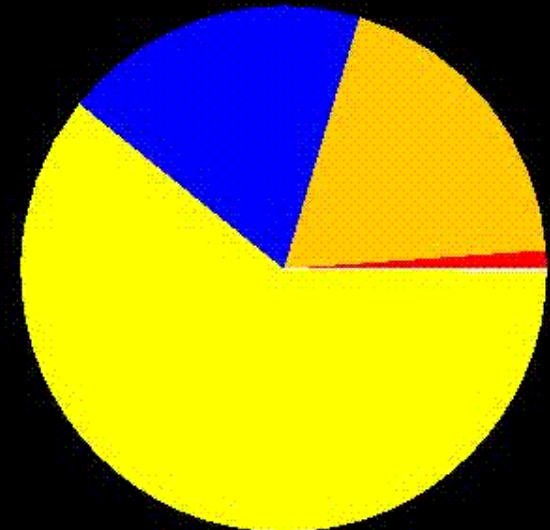
Print Zoom Cursor



CPU Utilization

Select

- 1.17% pre_filtering
- 2.12E-3% homing_frame_test
- 19% frame_1sp_fun
- 18% frame_int_tol
- 60% subframe_coder_fun
- 1.8E-1% serializer_fun
- 1.27E-2% vad_comp_fun
- 2.24E-2% CN_encoder_fun
- 8.40E-2% sid_encoding_fun



Exit

CPU Utilization

Select

Thread	Scheduled	User(us)	SuperUs...	Blocked(us)	Ready(us)	Waiting(us)	Created(...)	Zombie(us)
pre_filtering	3256	1956052	16050	4054	1000	9765000	0	0
homing_fra...	687	3551	3430	96847657	168400	4525043	0	0
frame_1sp_...	1919	31997297	5590	69307168	81500	16263362	0	0
frame_int_tol	2045	31519844	7770	52002993	34980	22346367	0	0
subframe_c_...	4144	101002216	8090	32217895	13480	23540964	0	0
serializer_fun	1439	181195	7170	105151829	1000	51554520	0	0
vad_comp_...	74	21260	370	145175700	2500	12101805	0	0
CN_encode...	926	37527	4630	0	500	51638832	0	0
sid_encodin...	1976	140166	12830	0	500	640869	0	0

Exit

Proyectos relacionados con PROMETEO

- LoMoSA+ (Low-power expertise for Mobile & multi-media System Applications)
 - Librería de modelado de HdS
 - Generación de software con HdS
 - ANDRES (Analysis and Design of run-time Reconfigurable, heterogeneous Systems)
 - Metodología de especificación de sistemas heterogéneos adaptativos (AHES)
 - Modo formal, SW (HetSC) y HW reconfigurable
-

Proyectos relacionados con PROMETEO

- SPICES (Support for Predictable Integration of mission Critical Embedded Systems)
 - Modelado de especificaciones AADL en SystemC

 - MARTES
 - Modelado de especificaciones UML en SystemC
-

Proyectos relacionados con PROMETEO

- MaRTE OS

- Kernel de tiempo real para aplicaciones embebidas
- Minimal Real-time System Profile (PSE51) definido en el estándar POSIX.13



ATENEA

- **Diseño de referencias y Arquitecturas**
 - Plataforma multiprocesadora basada en ARM9
 - Entorno de co-simulación HW/SW
 - Medición de tiempos y consumos
 - **Conectividad y Middleware**
 - MaRTE OS
 - **Métodos y Herramientas**
 - Mejora de PERFidiX
 - Especificación de sistemas adaptativos: HetSC
-