

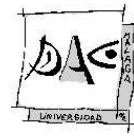


# CONFIGURACION DE EQUIPOS INFORMATICOS

Departamento de Arquitectura de Computadores

Primera Prueba Eliminatoria: Microprocesadores

Marzo de 2006



APELLIDOS y NOMBRE:	
DNI:	Cupo: <input type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Libre Configuración
Titulación: <input type="checkbox"/> I.T.I.Gestión <input type="checkbox"/> I.T.I.Sistemas <input type="checkbox"/> I.Informática <input type="checkbox"/> I.Telecomunicaciones	
Prueba <b>A</b>	

Elija sólo una respuesta para cada pregunta. En caso de existir varias respuestas correctas, quédese con la más exacta y/o completa. Cada acierto suma **0.4** puntos. Cada fallo resta **0.2** puntos. La pregunta que no se conteste, ni suma ni resta.

Desde tiempos ancestrales, la empresa Fiesta Nacional ha venido desarrollando su conjunto de instrucciones Tauromaquia con relativo éxito. El diseño levanta pasiones, e históricamente arrastra fervientes seguidores junto a feroces detractores. Las instrucciones de que consta este conjunto, junto a sus correspondientes etapas, se resumen en la Tabla 1.

La etapa Capote se emplea en el reconocimiento del tipo de instrucción, que se completa con la etapa de Varas. Ambas recorren el front-end o boca de la arquitectura subyacente. Capote permite además revelar mediante un análisis preliminar si la instrucción es de tipo Inválido o Manso, en cuyo caso, se enciende el flag o pañuelo verde y el reconocimiento no se completa siquiera, finalizando la instrucción de forma abrupta en una o dos etapas adicionales, respectivamente, según revela la tabla 1.

El back-end o estómago del procesador se compone de las cuatro últimas etapas para las instrucciones de Lidia: Banderillas, Muleta, Estoque/Indulto y Premios. Una de las cosas que se realizan al final de la etapa de Muleta es una evaluación comparativa que permite decidir si Lidia tiene Casta o no:

- En caso afirmativo, se cambia la etapa convencional de Estoque por otra de Indulto, tras la cual, el programa finaliza su ejecución.
- En caso negativo, el programa prosigue su curso hasta que ocurra tal indulto.

El resultado producido por la ejecución de cada instrucción de Lidia se escribe en la fase de Estoque/Indulto, y puede ser:

- SinTrofeo (no se enciende ningún flag o pañuelo).
- UnaOreja (se enciende un pañuelo blanco).
- DosOrejas (se encienden dos pañuelos blancos).
- OrejasyRabo (se encienden tres pañuelos blancos).
- Indulto (se enciende un pañuelo marrón).

En el caso de que se encienda alguno de estos pañuelos, cosa que tiene lugar al final de la etapa de Muleta (ver figura 1), la instrucción finaliza con la etapa de Premios. Adicionalmente, el encendido de algún pañuelo blanco tiene como consecuencia la ejecución de la fase Corta-trofeos dentro de la etapa Estoque, empleando para ello la unidad funcional Alguacil.

Las posibles descomposiciones de etapas en fases de instrucción se resumen en la Tabla 2. Cuando una descomposición no es aplicable, la etapa se considera indivisible, consumiendo su ciclo de reloj íntegro. Cuando una fase o

etapa no es aplicable, se ejecuta en su lugar una operación especial denominada Jolgorio-popular, en la que el tiempo se consume sin hacer nada. De esta manera, todas las instrucciones de Lidia tardan lo mismo al margen del número de recursos que utilicen y las fases por las que atraviesen. Esto simplifica la unidad de control y sincronización, que establece en 18 minutos la duración uniforme de cada instrucción de Lidia, en 3 minutos cada una de las etapas de una instrucción de Lidia, y en 1 minuto cada fase de una etapa.

Tras mucho tiempo funcionando de forma secuencial, la empresa Fiesta Nacional decide introducir novedades en Tauromaquia con objeto de simultanear la ejecución del mayor número posible de instrucciones. Es lo que ya se conoce como MultiTauromaquia, una ejecución mucho más vistosa en la que el ruedo que constituye el área de integración del chip se divide en compartimentos estancos para que cuando una instrucción concluya una etapa y migre hasta la siguiente, otra pueda avanzar a su vez ocupando los recursos de la etapa que ha quedado libre, y así sucesivamente. En base a este principio se construyen los siguientes procesadores:

- El diseño Espontáneo, que actúa únicamente en las etapas de Muleta de las instrucciones con más faena, y que descompone en seis fases: Asalto, Correo, Pases, Revolcón, Burladero y Arrestado. Cuando una instrucción realiza su fase de Muleta en el procesador Espontáneo, tarda seis fases en lugar de tres, pero a cambio luego no ejecuta la etapa de Premios, con lo que su duración total sigue respetando el lapso de 18 minutos.
- El procesador Novillero es el más regular de todos, pues ha sido creado para computar las seis etapas de las instrucciones de Lidia en otros tantos períodos de reloj idénticos de 3 minutos.
- El tipo Diestro se adorna en la etapa de Muleta, cuya ejecución descompone en tres fases: Chicuelinas, Manoletinas y Molinetes. Otras muchas etapas de este procesador y sus sucesores en Fiesta Nacional también se desglosan en tres fases, según se detalla en la tabla 3. Adicionalmente, la etapa de Capote, que es realizada en todos los diseños por la unidad funcional Subalterno, incorpora cierto virtuosismo en el procesador Figura, que descompone en tres fases: Puerta-gayola, Verónicas y Lance-al-caballo.

Estos cuatro modelos comerciales se encuentran plenamente consolidados a fecha de hoy. Hitos más recientes de Fiesta Nacional incluyen otros cuatro diseños:

- En 2003, el área de integración convencional o ruedo del diseño Diestro se modifica con la variante AmbiDiestro, que habilita una segunda puerta de Chiqueros por la que puede entrar una segunda instrucción. En ese caso, la segunda unidad funcional de Picador ya no hace de reserva para la primera en la computación tradicional de la etapa de Varas, sino que se activa para trabajar directamente sobre la segunda instrucción en esa misma etapa, optimizando así los recursos disponibles. A su vez, se habilita una segunda unidad funcional Subalterno, encargada de la etapa de Capote para esta segunda instrucción. Todas estas transformaciones se llevan a cabo sin introducir cambios en el back-end o estómago del procesador, donde las instrucciones de Lidia prosiguen el mismo curso que ya contempla la ejecución Multitauromaquia en Fiesta Nacional. Nótese que el segundo picador ya estaba presente en la Lidia hasta ese momento, si bien pasaba bastante desapercibido hasta que se decidió construir la puerta de Chiqueros adicional.
- Con objeto de mantener su constante ritmo evolutivo, Fiesta Nacional innova en 2006 con Matador, un diseño dual-core (de dos CPU) que integra en un mismo ruedo dos procesadores Rivera.
- Para 2008, Fiesta Nacional planea el producto UltraTorero, en cuyo ruedo se integran conjuntamente dos procesadores Curro y cuatro procesadores Jose-lito.
- En 2010, se persigue el producto MultiMaestro, consistente en la integración en un solo chip de ocho procesadores Morante.

La Tabla 4 resume los cuatro modelos tradicionales y vanguardistas de la factoría Fiesta Nacional, mientras que la Figura 1 muestra el diagrama temporal para la ejecución en el procesador Rondeño del programa Corrida-Malagueta-2006, compuesto por las ocho instrucciones siguientes:

1. Lidia1 (Bravo). Resultado: DosOrejas.
2. Lidia2 (Bravo). Resultado: Ninguno, ya que de la etapa de Muleta de esta instrucción va a encargarse un procesador Espontáneo.
3. Lidia3 (Bravo). Resultado: DosOrejasYRabo.
4. Manso.
5. Lidia4 (Bravo). Resultado: UnaOreja.
6. Inválido.
7. Lidia5 (Bravo). Resultado: SinTrofeo.
8. Lidia6 (Casta). Resultado: DosOrejasYRabo (y se concede el Indulto, que a su vez provoca la finalización del programa).

En base a toda esta información, se pide responder a las siguientes cuestiones:

1. ¿Cómo clasificarías la arquitectura que conforma la cuadrilla del procesador Ponce?

- a** Es un procesador segmentado en 18 etapas de 1 minuto de duración cada una.
- b** Es un procesador segmentado y superescalar.
- c** Es un procesador supersegmentado en todas sus etapas, con un primer nivel de segmentación en 6 etapas, y una segunda descomposición de éstas en 3 subetapas.
- d** Por la información que suministra el enunciado del problema, existen claros indicios para pensar en que se cumple la opción anterior, pero la hipótesis sólo podría validarse si dispusiéramos del diagrama temporal de ejecución que se ha dado para Novillero, y del que carecemos para Figura.

2. Fijémonos en la fase de Muleta de Diestro. ¿Cómo es posible que si Diestro está realizando Chicuelinas sobre una instrucción de Lidia, el propio Diestro se encuentre a su vez aplicando Manoletinas sobre una segunda instrucción y ejecutando Molinetes sobre una tercera? (imaginarse el símil taurino no ayuda en este caso; céntrese exclusivamente en sus conocimientos de hardware para responder)

- a** Porque la cuadrilla de Diestro es un procesador superescalar de factor 3 en la etapa de Muleta.
- b** Porque la cuadrilla de Diestro es un procesador supersegmentado en 3 subetapas o fases en la etapa de Muleta.
- c** Las dos condiciones anteriores deben cumplirse de forma simultánea.
- d** La facultad de aplicar paralelismo a esas tres instrucciones de Lidia no recae sobre la superescalaridad ni la supersegmentación, ya que con la segmentación es suficiente.

3. El Espada es un personaje que no se corresponde con la realidad de la fiesta de los toros, ya que el problema considera que el torero no ejecuta la fase de Suerte-suprema (entrar a matar), sino que en su lugar lo hace otro miembro de su cuadrilla (alias Espada). ¿Qué aspecto computacional nos ha obligado a introducir semejante retoque en nuestro planteamiento?

- a** Si el torero ejecutara la etapa de Muleta al completo y la fase de Suerte-suprema correspondiente a la etapa Estoque, se producirían muchas dependencias de datos en el programa Corrida-Malagueta-2005.
- b** Si el torero ejecutara la etapa de Muleta al completo y la fase de Suerte-suprema correspondiente a la etapa Estoque, se producirían muchas dependencias de control en el programa Corrida-Malagueta-2005.
- c** Si el torero ejecutara la etapa de Muleta al completo y la fase de Suerte-suprema correspondiente a la etapa Estoque, se produciría una clara dependencia estructural que impediría segmentar a pleno rendimiento los diseños de Fiesta Nacional.

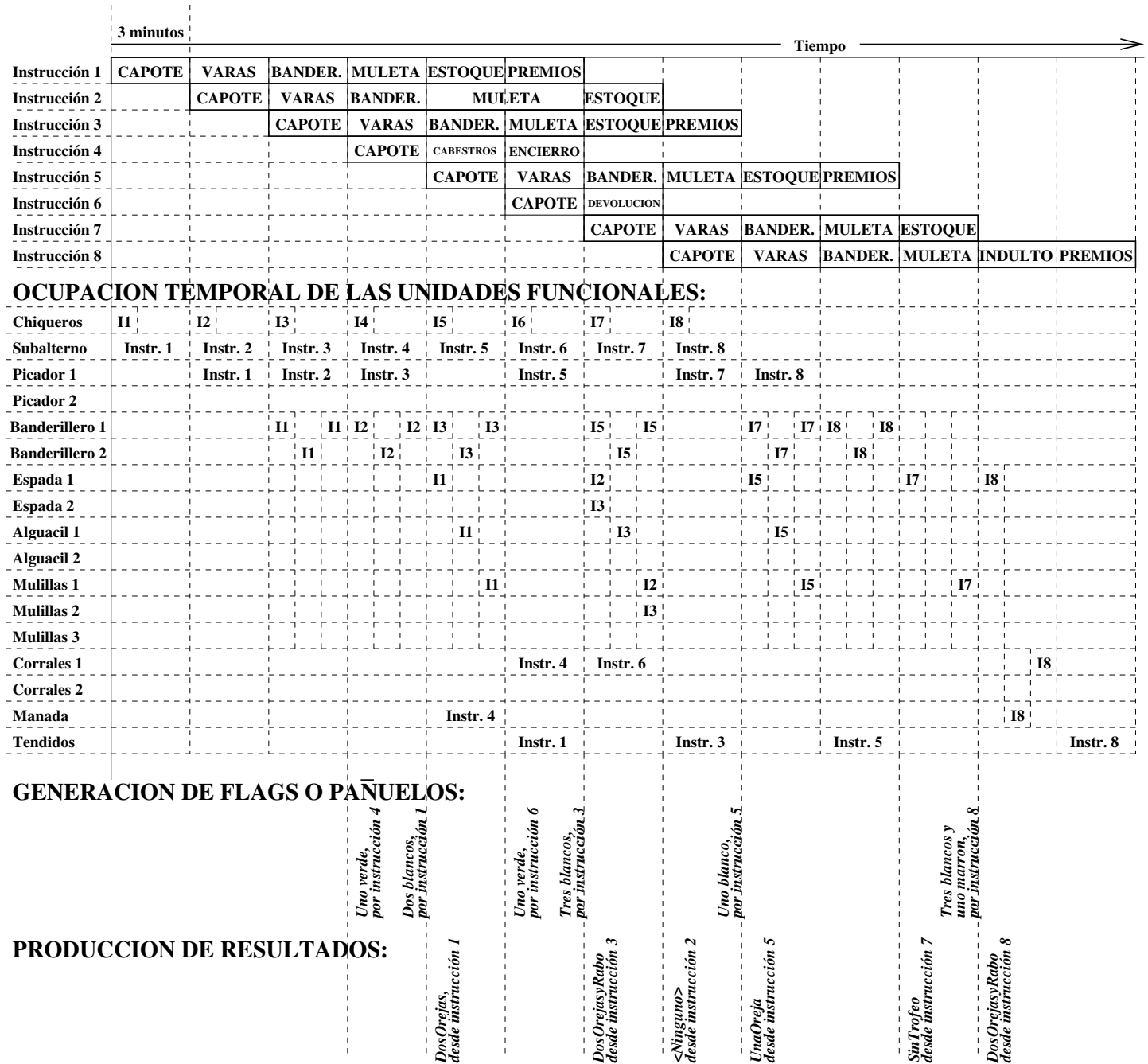


Figura 1: Traza de ejecución del programa Corrida-Malagueta-2006 en el procesador Rondeño.