

## Francisco Mata Blanco - 2016106889 - Resumen 2

Un modelo de máquina de estados finitos es una técnica que cada máquina de protocolo, es decir emisor o receptor, siempre está en un estado específico en cualquier instante. Este estado es definido por los valores de sus variables incluyendo el contador del programa. En casi que todas las ocasiones se pueden agrupar en un gran número de estados a fin de analizarlos. El número de estados es  $2^n$  donde  $n$  es el número de bits necesarios para representar todas las variables combinadas. El estado de sistema completo es la combinación de todos los estados de dos máquinas de protocolo y del canal. Un estado se asigna como inicial, desde este estado se alcanzan algunos o todos los estados mediante un sistema de transiciones. La técnica para determinar los estado alcanzables y los que no se denomina análisis de asequibilidad. Este protocolo se considera S.M.I.T donde S es el conjunto de estados en que pueden estar los procesos, M es el número de tramas que pueden intercambiarse, I son los estados iniciales de procesos y T es el conjunto de transiciones entre los estados. Una propiedad importante de un protocolo es la ausencia de estados irreversibles. Un bloqueo irreversible es cuando no se puede seguir entregando paquetes a la red. Este bloqueo se caracteriza por tener un subconjunto donde no hay transiciones hacia fuera del subconjunto y no hay transiciones dentro del subconjunto que produzca avances. Aparte del modelo de máquinas de estados finitos existe también la red petri, que tiene cuatro elementos básicos: Lugares, transiciones, arcos y tokens. Un lugar representa un estado donde puede estar parte del sistema, hay arcos de entrada y salida y las transiciones pueden tener cero o más arcos. Estas redes pueden servir para detectar fallas de protocolo de una manera parecida como la de máquinas de estados finitos y su concepto de bloqueo irreversible es similar a su homónimo de máquinas de estados finitos. Estas redes se pueden mostrar convenientemente de forma algebraica, Cada transición contribuye con una regla a la gramática. Cada regla especifica lugares de entrada y salida de la transición. También hay que resaltar que el estado actual de una red petri se representa como una colección desordenada de lugares. El HDLC o Control de Enlace de Datos de Alto Nivel son unos protocolos que se originaron por el SDLC o control síncrono de enlace de datos creado por IBM. SDLC fue poco a poco modificado por distintas empresas de estándares dando productos como ADCCP, HDCL para el procedimiento de acceso al enlace que adoptó CCITT y muchos otros. Lo bueno de estos protocolos es que son muchos y salen nuevos constantemente. Todos los protocolos de enlace de datos de alto nivel se basan en un mismo principio. Son orientados a bits y usan el relleno(de bits) para lograr la transparencia de los datos. Solo son diferentes en pequeños aspectos pero incómodos. Todos los protocolos orientados a bits utilizan la misma estructura de trama. Un campo dirección que es primordial en líneas de múltiples terminales ya que es para identificar una de las terminales, el campo control que se usa para confirmaciones de recepción, números de secuencia y otras cosas, el campo datos tiene una longitud arbitraria y puede tener cualquier información y el campo suma de verificación que es un código de redundancia cíclica. La trama está delimitada por otra secuencia de bandera. En líneas punto a punto inactivas se transmiten secuencias de bandera continuamente. Hay 3 tipos de tramas: de información, de supervisión y no numeradas. Lo que varía entre estas 3 es el contenido del campo control de la estructura de una trama. Este se divide en el caso de una trama de información en un subcampo secuencia que es el número de secuencia de la trama, el campo siguiente es una confirmación de recepción superpuesta (Algo

a destacar es que los protocolos se apegan a la convención de usar el número de la primera trama no recibida o sea la siguiente trama en lugar de superponer el número de la última trama), el campo del bit P/F que se utiliza para cuando una computadora está sondeando un grupo de terminales (todas las tramas enviadas por la terminal tienen este bit establecido en P excepto la última trama enviada). Las diferentes tramas de supervisión se distinguen por el campo tipo, el tipo 0 es una trama de confirmación de recepción, el tipo 1 es una trama de confirmación de recepción negativa, el tipo 2 es receive not ready (receptor no listo); el objetivo de este tipo es señalar ciertos problemas temporales en el receptor, como falta de búfer, el tipo 3 es selective reject que solicita la retransmisión de sólo la trama especificada. En el caso de una trama no numerada, en ocasiones se usa para propósitos de control, aunque también puede servir para llevar datos cuando se solicita un servicio no confiable sin conexión. Algo a destacar es que los protocolos orientados a bits tienen diferencias considerables aquí en contraste con los otros dos tipos. Ya que hay 5 bits para indicar el tipo de trama enviada pero no se usan las 32 posibles formas. Todos los protocolos tienen un comando DISC que permite a una máquina avisar de que va a ser desconectada. También cuentan con un comando SNRM que permite a una máquina anunciar que acaba de ser conectada. Un tercer comando es el FRMR es para indicar que ha llegado una trama con suma de verificación correcta pero semántica imposible, los datos incluyen el campo de control de la trama rechazada, los parámetros de la ventana y un conjunto de bits que señalan errores específicos. La comunicación punto a punto se utiliza en dos situaciones principalmente, primero, miles de organizaciones tienen una o más LANs, cada una con cierta cantidad de hosts junto con un enrutador, muy seguido los enrutadores se interconectan mediante una LAN de red dorsal. Casi siempre todas las conexiones al mundo exterior pasan a través de uno o dos enrutadores que tienen líneas alquiladas punto a punto a enrutadores distantes. La segunda situación que las líneas punto a punto se usan es con las millones de personas que tienen conexiones domésticas a internet a través de módems y líneas de acceso telefónico. Un Protocolo punto a punto es necesitado para muchos propósitos, por ejemplo tráfico enrutador a enrutador y tráfico usuario doméstico a ISP. Un PPP (Protocolo punto a punto) posee 3 características: Un método de entramado que delinea sin ambigüedades el final de una trama y el inicio de la siguiente, un protocolo de control de enlace para activar líneas, probarlas, negociar opciones y desactivarlas ordenadamente y Un mecanismo para negociar opciones de capa de red con independencia del protocolo de red usado. El formato de trama PPP que se eligió fue muy similar a el HDLC, ya que funcionaba bien, la principal diferencia es que el PPP está orientado a caracteres y no a bits. Por ejemplo, no es posible enviar una trama de 30.25 bytes como si se puede con el HDLC. Algo que sí es igual es que las tramas PPP en su estructura empiezan con la bandera estándar HDLC (01111110), luego con el campo dirección que siempre se establece el valor binario (11111111), sigue el campo control que tiene el valor preestablecido (00000011) y que indica que es una trama no numerada. En resumen PPP no proporciona de manera predeterminada una transmisión confiable usando números de secuencia y confirmaciones de recepción. En conclusión los protocolos se modelan usando varias técnicas para demostrar que son o no son correctos y los modelos de máquinas de estados finitos y red de petri se usan para ese propósito. También una gran cantidad de redes utilizan protocolos orientados a bits en la capa de enlace de datos y estos protocolos usan banderas para delimitar tramas y rellenos de bits e internet usa PPP como protocolo de enlace de datos en líneas punto a punto.