

Redes (IC7602) – Semestre 1, 2023

Resumen #2 – Verificación de los protocolos

David Suárez Acosta – 2020038304

Verificación de los protocolos

Modelos de máquinas de estado finito

Una "máquina de estado finito" es una técnica en la que cada máquina de protocolo (emisor o receptor) siempre está en un estado específico. Este estado consiste en todos los valores de sus variables. El número de estado equivale a 2^n , donde "n" es el número de bits necesarios para representar todas las variables combinadas.

De cada estado hay cero o más "transiciones" posibles a otros estados, estas ocurren cuando sucede algún evento como el envío o llegada de una trama. La técnica llamada "análisis de asequibilidad" permite determinar si un protocolo es correcto o incorrecto.

Un modelo de máquina de estados finitos de un protocolo se pueden considerar un SMIT:

- S es el conjunto de estados que pueden tener los procesos y el canal.
- M es el conjunto de tramas que pueden intercambiarse por el canal.
- I es el conjunto de estados iniciales de los procesos.
- T es el conjunto de transiciones entre los estados.

Los "bloqueos irreversibles", los cuales consisten en situaciones en las que el protocolo no puede seguir avanzando, no existen en un protocolo.

Modelos de red de Petri

Una "red de Petri" es otra técnica para especificar protocolos formalmente. Una red de Petri esta formada por cuatro elementos:

- Lugares: representan un estado en el que puede estar el sistema.
- Transiciones: representadas por barras horizontales o verticales.
- Arcos: conformados por arcos de entrada y arcos de salida.
- Tokens: indica el estado actual.

Se habilita una transición si hay al menos un token de entrada en cada uno de los lugares de entrada. Cualquier transición habilitada puede dispararse a voluntad, quitando un token de cada lugar de entrada y depositando uno en cada lugar de salida.

Ejemplos de protocolos de enlace de datos

A continuación, se explicarán varios protocolos de enlace de datos de amplio uso.

HDLC - Control de Enlace de Datos de Alto Nivel

Derivado del protocolo "SDLC - Control Síncrono de Enlace de Datos", convertido a "ADCCP - Procedimiento Avanzado de Control de Comunicación de Datos" y finalizado en "HDLC - Control de Enlace de Datos de Alto

Nivel". Estos protocolos se basan en el mismo principio ya que todos son orientados a bits y usan el relleno de bits para lograr transparencia de datos. Todos los protocolos orientados a bits utilizan la misma estructura de trama con una "Dirección" para identificar una de las terminales, "Control" para números de secuencia y confirmaciones de recepción, "Datos" que puede contener cualquier información y una longitud arbitraria, y "Suma de verificación".

Existen tres tipos de tramas: de información, de supervisión y no numeradas; cada uno de estos tres tipos tiene su propio campo de "Control". Los diferentes tipos de tramas de supervisión se distinguen por el campo de "Tipo":

- Tipo 1: es trama de confirmación de recepción negativa que indica que se detectó un error en la transmisión.
- Tipo 2: es receptor no listo, reconoce todas las tramas hasta "siguiente".
- Tipo 3: es selective reject, solicita la transmisión de solo la trama especificada.

La capa de enlace de datos en Internet

El Internet consiste en máquinas individuales y la infraestructura de comunicación que las conecta. Para la interconexión en una sola área, como un edificio, se utilizan las LAN y cada LAN con una cantidad de "hosts".

PPP - Protocolo Punto a Punto

Internet necesita un protocolo punto a punto para varios propósitos, entre ellos para el tráfico enrutador a enrutador y tráfico usuario doméstico a ISP. PPP realiza detección de errores, soporta múltiples protocolos, permite la negociación de direcciones de IP durante la conexión, permite la autenticación, entre otras funciones. PPP tiene las siguientes características:

1. Un método de entramado que delinea sin ambigüedades el final de una trama y el inicio de la siguiente.
2. Un protocolo de control de enlace para activar líneas, probarlas, negociar opciones y desactivarlas cuando no son necesarias.
3. Un mecanismo para negociar opciones de capa de red con independencia del protocolo de red utilizado.