

REIVINDICACIONES

1. Un método para transferencias de datos a través de una red que comprende:

recibir una solicitud para transferir datos de un primer dispositivo de cómputo en una red a un segundo dispositivo de cómputo en la red, la solicitud comprende:

una identidad del segundo dispositivo de cómputo;

una identidad de un volumen de datos que se van a transferir del primer dispositivo de cómputo al segundo dispositivo de cómputo de acuerdo con la solicitud; y

una fecha límite, la fecha límite identificando un tiempo, en donde la transferencia de los datos del primer dispositivo de cómputo al segundo dispositivo de cómputo que se va a completar antes del tiempo identificado en la fecha límite;

en respuesta a la recepción de la solicitud y con base en la solicitud, calcular un programa a largo plazo que cubre una primera ventana de tiempo que incluye una pluralidad de unidades de tiempo, el programa a largo plazo generado para facilitar la terminación de la transferencia de los datos del primer dispositivo de cómputo al segundo dispositivo de cómputo antes del tiempo identificado en la fecha límite, el programa a largo plazo identifica, para una unidad de tiempo en la pluralidad de unidades de tiempo, al menos una ruta en la red a través de la cual se van a transferir los datos del primer dispositivo de cómputo al segundo dispositivo de cómputo;

con base en el programa a largo plazo, calcular un programa a corto plazo que cubre una segunda ventana de tiempo que se presenta antes que la primera ventana de tiempo, el programa a corto plazo comprende menos unidades de tiempo que el programa a largo plazo, el programa a largo plazo calculado para facilitar la terminación de la transferencia del volumen de los datos del primer dispositivo de cómputo al segundo dispositivo de cómputo antes del tiempo identificado en la fecha límite, el programa a corto plazo que comprende una tabla de encaminamiento para un dispositivo de infraestructura de red en la red, la tabla de encaminamiento identifica al menos un dispositivo al cual se van a transferir los datos recibidos por el dispositivo de infraestructura de red; y

transmitir la tabla de encaminamiento al dispositivo de infraestructura de red en donde el dispositivo de infraestructura de red transfiere los datos a al menos un dispositivo de acuerdo con la tabla de encaminamiento.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

recibir un mapa de red, el mapa de red que comprende una pluralidad de nodos que son representativos respectivamente de dispositivos en la red, el mapa de la red que comprende además una pluralidad de bordes que son representativos de enlaces entre dispositivos respectivos en la red; y

generar el programa a largo plazo con base en el mapa de la red.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además:
en respuesta a la recepción del mapa de red, construir un gráfico de red que es representativo de la red a través de la pluralidad de unidades de tiempo, el gráfico de red comprende una pluralidad de casos del mapa de red que corresponden respectivamente a la pluralidad de unidades de tiempo, la pluralidad de casos del mapa de red conectados entre sí por medio de bordes entre nodos en la pluralidad de casos del mapa de la red que representan dispositivos comunes, y en donde el programa a largo plazo se genera con base en el gráfico de red.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además, para la transferencia de datos entre el primer dispositivo de cómputo y el segundo dispositivo de cómputo, limitar un número de rutas representadas en el gráfico de red por medio del cual los datos pueden ser transferidos del primer dispositivo de cómputo al segundo dispositivo de cómputo a un número umbral de rutas potenciales, en donde la generación del programa a largo plazo se basa en el número umbral de rutas potenciales.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
recibir una pluralidad de solicitudes para una pluralidad respectiva de transferencias de datos entre diferentes dispositivos de cómputo en la red, la pluralidad de solicitudes que especifican una pluralidad de fechas límite respectivas, la pluralidad respectiva de fechas límite que es diferente; y
generar el programa a largo plazo con base en la pluralidad de solicitudes, el programa a largo plazo generado para facilitar la terminación de las transferencias de datos entre los diferentes dispositivos de cómputo en la red antes de su pluralidad respectiva de fechas límite.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el proceso de optimización se ejecuta en paralelo a través de múltiples núcleos de procesador.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el proceso de optimización incluye la ejecución de instrucciones de empaquetamiento y cobertura mezclado.

8. Un dispositivo de cómputo controlador que comprende:
al menos un procesador; y
memoria que almacena instrucciones que, cuando se ejecutan por al menos un procesador, provoca que el al menos un procesador realice las acciones que comprenden:
recibir una pluralidad de solicitudes de transferencias de datos, cada

solicitud de transferencia de datos comprendiendo:

una identidad de un volumen de los datos que se van a transferir; y

una fecha límite que identifica un tiempo respectivo, cada solicitud de transferencia de datos que es una solicitud para transferir datos a través de una red que comprende una pluralidad de dispositivos de infraestructura de red, cada solicitud de transferencia de datos para ser completada antes que el respectivo tiempo identificado en la fecha límite;

calcular un programa a largo plazo con base en la pluralidad de solicitudes de transferencias de datos, el programa a largo plazo cubre una primera ventana de tiempo que incluye una pluralidad de unidades de tiempo, el programa a largo plazo definiendo el flujo de tráfico a través de la red para cada unidad de tiempo en la pluralidad de unidades de tiempo;

calcular un programa a corto plazo con base en el programa a largo plazo, el programa a corto plazo cubriendo una segunda ventana de tiempo que es más corta que la primera ventana de tiempo y se presenta antes que la primera ventana de tiempo; y

provocar que se transmitan las tablas de encaminamiento respectivas a la pluralidad de dispositivos de infraestructura de red con base en el programa a corto plazo, en donde la pluralidad de dispositivos de infraestructura de red encamina paquetes de datos en la red con base en las tablas de encaminamiento.

9. El dispositivo de cómputo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde calcular el programa a largo plazo comprende ejecutar un algoritmo de empaquetamiento y cobertura mezclado.

10. El dispositivo de cómputo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el programa a largo plazo y el programa a corto plazo son adyacentes el uno del otro en el tiempo.