

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO
(Primer Examen de Fondo)

1. Un dispositivo para supervisar espacios, que comprende:
- un dispositivo maestro (3);
 - al menos N dispositivos esclavos (2); y
 - un circuito multiplexor multiprotocolo (1) conectado al dispositivo maestro (3) y al al menos N dispositivos esclavos (2), dicho circuito multiplexor multiprotocolo (1) se conforma de:

- una unidad de cómputo (1a) con M puertos de entrada (1a1), un puerto de salida (1a2) y una entrada de selección (1a3), la unidad de cómputo (1a) selecciona uno de los M puertos de entrada (1a1) para ser transmitido a un puerto de salida (1d) del circuito multiplexor multiprotocolo (1) de acuerdo a la entrada de selección (1a3) que es controlada por el dispositivo maestro (3);
- un módulo de comunicaciones (1b) con M puertos de entrada (1b1) y M puertos de salida (1b2), los M puertos de salida (1b2) del módulo de comunicaciones (1b) conectados a los M puertos de entrada (1a1) de la unidad de cómputo (1a);
- M puertos de entrada (1c) del multiplexor multiprotocolo (1) conectados a los M puertos de entrada (1b1) del módulo de comunicaciones (1b);
- el puerto de salida (1d) del multiplexor multiprotocolo (1) está conectado al puerto de salida (1a2) de la unidad de cómputo (1a); y
- una entrada de selección (1e) del multiplexor multiprotocolo (1) conectada a la entrada de selección (1a3) de la unidad de cómputo (1a),

en donde, el circuito multiplexor multiprotocolo (1) está configurado para:

- identificar el al menos N dispositivos esclavos (2) conectados al circuito multiplexor multiprotocolo (1);
- almacenar en un registro de memoria un estado de conexión de cada uno del al menos N dispositivos esclavos (2);
- esperar que una salida de selección (3a1) de un dispositivo maestro (3) seleccione un puerto de los M puertos de entrada (1c) del circuito multiplexor multiprotocolo (1) por medio de una entrada de selección (1e) del circuito multiplexor multiprotocolo (1) y enviar el estado de conexión previamente almacenados en un registro de memoria al dispositivo maestro (3);
- enviar una solicitud de estado a cada uno de los dispositivos esclavos (2) previamente identificados para obtener el estado del al menos N dispositivos esclavos (2);

- verificar si hay una respuesta a la solicitud de estado enviada y si hay una respuesta, entonces almacena los datos de estado de uno del al menos N dispositivos esclavos (2) en un registro de memoria del circuito multiplexor multiprotocolo (1) y si no hay una respuesta, entonces pone el estado de uno de los al menos N dispositivos esclavos (2) en ocupado en el registro de memoria del circuito multiplexor multiprotocolo (1);
- verifica si hay un cambio de estado de cada uno del al menos N dispositivos esclavos (2), si hay cambio de estado, entonces cambia el estado del al menos N dispositivos esclavos (2) en una posición de memoria correspondiente en registro de memoria del paso previamente almacenados y verifica un cambio de estado,
- si no hay cambio de estado envía el estado verificado anteriormente al dispositivo maestro (3) cuando la salida de selección (3a1) de la unidad de cómputo (3a) seleccione el puerto M, y reinicia la identificación del al menos N dispositivos (2) conectados al circuito multiplexor multiprotocolo;

en donde, el dispositivo maestro (3) está conectado al puerto de salida (1d) del multiplexor multiprotocolo (1) y a la entrada de selección (1e) del circuito multiplexor multiprotocolo (1);

en donde, el dispositivo maestro (3) recibe datos de ocupación de los espacios a través del circuito multiplexor multiprotocolo (1) y el módulo de comunicaciones (1b) modifica el voltaje de las señales eléctricas de cada uno de los M puertos de entrada (1c) del circuito multiplexor multiprotocolo (1) para hacerlas compatibles con el voltaje de las señales eléctricas de cada uno de los M puertos de entrada (1a1) de la unidad de cómputo (1a); y M es un número natural entre 1 y 256 y corresponde al número de puertos de entrada (1b1) del módulo de comunicaciones (1b), al número de puertos de salida (1b2) del módulo de comunicaciones (1b) y al número de puertos de entrada (1a1) de la unidad de cómputo (1a);

en donde, el al menos N dispositivos esclavos (2) se conecta a los M puertos de entrada (1c) del circuito multiplexor multiprotocolo (1); y

en donde los al menos N dispositivos esclavos (2) envían datos de ocupación de los espacios a supervisar al dispositivo maestro (3) a través del circuito multiplexor multiprotocolo (1) y en donde N es un número natural entre 1 y 200.

2. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el módulo de comunicaciones (1b) es un transceiver RS-485 que permite la comunicación con el al menos N dispositivos esclavos (2) mediante un bus RS-485.

3. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde el dispositivo maestro (3) está conectado además a una base de datos en memoria (4) para almacenar información recibida por el dispositivo maestro (3).

4. El dispositivo de la Reivindicación 1, en donde al menos uno de los al menos N dispositivos esclavos (2) comprende:

- una unidad de cómputo (2a);
- un módulo de comunicaciones (2b) conectado a la unidad de cómputo (2a); y
- un sensor de proximidad (2c) conectado a la unidad de cómputo (2a).

5. El dispositivo de la Reivindicación 4, en donde la unidad de cómputo (2a) está conectada a un dispositivo de visualización (6).

6. El dispositivo de la Reivindicación 1, donde el dispositivo maestro (3) comprende:

- una unidad de cómputo (3a) con una salida de selección (3a1); y
- un módulo de comunicaciones (3b) conectado a la unidad de cómputo (3a);

en donde el módulo de comunicaciones (3b) permite la comunicación entre la unidad de cómputo (3a) y una base de datos en memoria (4), y la salida de selección (3a1) del dispositivo maestro (1) permite el control de flujo de datos del circuito multiplexor multiprotocolo (1) al dispositivo maestro (3).

7. El dispositivo de la Reivindicación 6, donde la unidad de cómputo (3a) del dispositivo maestro (3) está conectada a un dispositivo de visualización (6).

8. Un método para supervisar espacios que se ejecuta en un circuito multiplexor multiprotocolo (1) que comprende los siguientes pasos:

A) identificar al menos N dispositivos esclavos (2) conectados al circuito multiplexor multiprotocolo (1);

B) almacenar en un registro de memoria un estado de conexión de cada uno de los al menos N dispositivos esclavos (2);

C) esperar que una salida de selección (3a1) de un dispositivo maestro (3) seleccione un puerto de los M puertos de entrada (1c) del circuito multiplexor multiprotocolo (1) por medio de una entrada de selección (1e) del circuito multiplexor multiprotocolo (1) y enviar el estado de conexión almacenado en el paso (B) al dispositivo maestro (3);

D) enviar una solicitud de estado a cada uno de los dispositivos esclavos (2) identificados en el paso (A) para obtener el estado de cada uno de los dispositivos esclavos (2);

E) verificar si hay una respuesta a la solicitud de estado enviada en el paso (D),

si hay una respuesta, entonces almacenar los datos de estado de uno de los al menos N dispositivos esclavos (2) en un registro de memoria del circuito multiplexor multiprotocolo (1);

si no hay una respuesta, entonces poner el estado de uno de los al menos N dispositivos esclavos (2) en ocupado en el registro de memoria del circuito multiplexor multiprotocolo (1);

F) verificar si hay un cambio de estado de cada uno de los al menos N dispositivos esclavos (2),

si hay cambio de estado, entonces cambiar el estado uno de los al menos N dispositivos esclavos (2) en una posición de memoria correspondiente en registro de memoria del paso (B) y pasar al paso (G);

si no hay cambio de estado, entonces pasar al paso (G); y

G) enviar el estado verificado en el paso (F) al dispositivo maestro (3) cuando la salida de selección (3a1) de la unidad de cómputo (3a) seleccione el puerto M, y volver al paso A);

en donde M es el número de puertos de entrada del circuito multiplexor multiprotocolo (1), N es el número de dispositivos esclavos (2) conectados a un puerto de entrada del circuito multiplexor multiprotocolo (1), M y N son números naturales entre 1 y 200, y entre 1 y 256 respectivamente.

9. El método de la Reivindicación 8, en donde antes del paso (A) hay un paso (R) en el que se verifica si la hora actual corresponde a una hora de reconocimiento de dispositivos esclavos (2) configurada tanto en un dispositivo maestro (3) como en el circuito multiplexor multiprotocolo (1), si la hora no corresponde pasar al paso (D), de lo contrario, si la hora corresponde pasar el paso (A).

10. El método de la Reivindicación 8, en donde el paso (A) de identificar al menos N dispositivos esclavos (2) corresponde a asociar un número determinado a cada uno de los al menos N dispositivos esclavos (2).

11. Un método para supervisar espacios que se ejecuta en un dispositivo maestro (3) que comprende los siguientes pasos:

BB) seleccionar cada uno de los M puertos de entrada (1c) de un circuito multiplexor multiprotocolo (1) mediante una salida de selección (3a1) del dispositivo maestro (3) para recibir un estado de conexión de cada uno de los al menos N dispositivos esclavos (2) conectado al circuito multiplexor multiprotocolo (1);

CC) almacenar los estados de conexión de cada uno de los al menos N dispositivos esclavos (2) en una matriz de mapeo $M \times N$;

DD) seleccionar cada uno de los M puertos de entrada (1c) del circuito multiplexor multiprotocolo (1) mediante una salida de selección (3a1) del dispositivo maestro (3) para recibir un estado de funcionamiento de cada uno de los al menos N dispositivos esclavos (2);

EE) almacenar los estados de funcionamiento de cada uno de los al menos N dispositivos esclavos (2) en una matriz de funcionamiento $M \times N$;

FF) sumar la matriz de mapeo del paso (CC) y la matriz de funcionamiento del paso (EE);

GG) almacenar en un registro de memoria la matriz resultante del paso (FF);

HH) mostrar el estado de los dispositivos esclavos (2) en un dispositivo de visualización (6); y

II) enviar los datos del registro de memoria de la suma de las matrices del paso (GG) a través de un módulo de comunicaciones (3b) del dispositivo maestro (3) a una base de datos en memoria (4) y volver al paso (BB);

donde M es el número de puertos de entrada del circuito multiplexor multiprotocolo (1), N es el número de dispositivos esclavos (2) conectados a al menos un puerto de entrada de los M puertos de entrada (1c) del circuito multiplexor multiprotocolo (1), M y N son números naturales entre 1 y 200, y entre 256 respectivamente.

12. El método de la Reivindicación 11, en donde en el paso (GG) el almacenamiento se realiza en un archivo de estado en texto plano.

13. El método de la Reivindicación 11, en donde antes del paso (BB) hay un paso (AA) en el que se verifica si la hora actual corresponde a una hora de reconocimiento de dispositivos esclavos (2) más un retardo configurado tanto en un dispositivo maestro (3) como en el circuito multiplexor multiprotocolo (1), si la hora no corresponde pasar al paso DD), de lo contrario, si la hora corresponde pasar el paso BB).

14. El método de la Reivindicación 11, donde en el paso (HH) se muestra además en el dispositivo de visualización (6) información de estado de conexión con la base de datos en memoria (4), el funcionamiento de la salida de selección (3a1) del dispositivo maestro (3), el estado de la comunicación con el circuito multiplexor (1), y si alguno de los al menos N dispositivos esclavos (2) no está enviando información de estado.
