

Trabalho de Organização de Computadores

“Automação Residencial utilizando MODBUS ASCII”

Grupo: 3 pessoas

Data da entrega: 25/06/2015

Linguagem de programação (sugestão): Visual C#, Java

Objetivo: Prover uma interface gráfica de monitoramento e controle de uma residência utilizando o protocolo MODBUS ASCII

Material a ser entregue: arquivos fonte e arquivo executável. Relatório sobre o desenvolvimento do trabalho

Descrição: o sistema a ser desenvolvido pode ser decomposto em pelo menos 3 partes funcionais:

- implementação do mestre MODBUS modo ASCII, funções 03h, 06h e 10h;
- implantação das funções que servirão de interface entre o protocolo e a interface gráfica da automação como, por exemplo: leitura, escrita, configuração, acionamento, etc;
- interface gráfica da automação com indicação do status dos sensores (tais como, temperatura do ambiente, status da lâmpada, temperatura da água da banheira, etc) e comandos a serem enviados ao ambiente (ligar lâmpada da sala; ligar a banheira de hidromassagem as 18:30, etc).

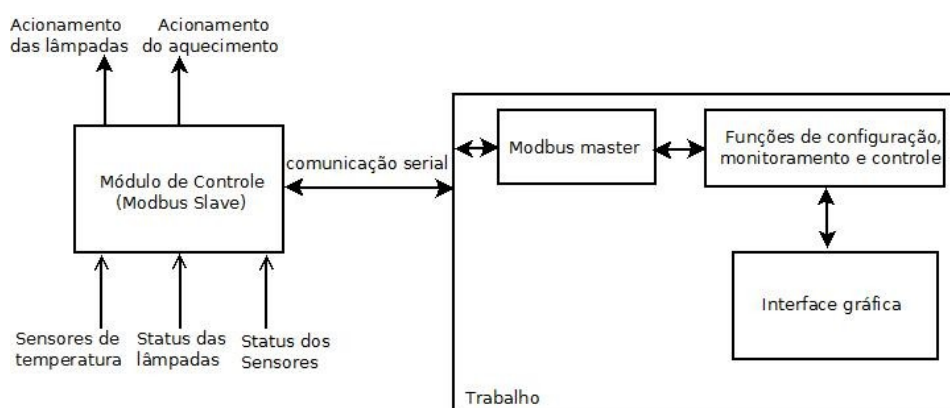


Figura 1: diagrama geral do trabalho

Modbus

Deve ser implantado o mestre do protocolo modbus modo Ascii. O protocolo possui diversas funções e neste trabalho devem ser implementadas as funções 03h e 06h. O endereço do módulo escravo é o 3Ah. O anexo 1 da descrição apresenta alguns documentos sobre o protocolo Modbus.

Funções

Devem funcionar como interface entre as funções modbus (03h e 06h) com respectivas configurações (endereço do escravo, taxa de transmissão, etc) e a interface gráfica da aplicação.

As funções devem permitir a seleção e configuração da porta serial a ser utilizada (COM1, COM2), a taxa de transmissão, a paridade, etc; deve possibilitar a leitura periódica de valores da aplicação (temperatura, status das lâmpadas, dos sensores, etc); deve permitir enviar comandos para o ambiente (ligar/desligar lâmpadas, aquecer a banheira, etc).

Interface gráfica

Responsável por mostrar ao usuário a situação presente no ambiente, como a situação de cada uma das lâmpadas, a temperatura de cada ambiente monitorado, a situação do alarme, dos sensores, etc e também permitir ao usuário enviar comandos para ligar/desligar lâmpadas e dispositivos, bem como realizar a programação do funcionamento de dispositivos (por exemplo, ligar a lâmpada da sala de estar as 19:00h)

Ambiente:

Como estudo de caso será realizado monitoramento e controle da residência da figura 2, mostrada abaixo:



Figura 2: Planta baixa da residencia a ser automatizada

A seguir são listados os elementos presentes que deverão ser monitorados/controlados:

- lâmpadas (monitoramento e controle)
 - garagem
 - lavanderia
 - cozinha 3
 - sala de estar 3
 - sala de jogos 1
 - bwc 1
 - dormitório 2
 - suíte 1
 - bwc 3
 - piscina 1
 - varanda
 - cozinha 1
 - sala de estar 1
 - sala de jantar 1
 - sala de jogos 2
 - lavatório
 - closet
 - suíte 2
 - depósito
 - piscina 2
 - lavabo
 - cozinha 2
 - sala de estar 2
 - sala de jantar 2
 - dormitório 1
 - circulação
 - bwc 2
 - suíte 3
 - varanda da piscina
 - piscina 3
- sensores de alarme (monitoramento)
 - garagem
 - sala de estar
 - dormitório 1
 - piscina 1
 - sala de jogos
 - dormitório 2
 - cozinha
 - suíte
- temperatura ambiente (monitoramento)
 - suíte
 - dormitório 1
 - sala de estar
 - dormitório 2
 - sala de jogos
- temperatura da piscina (monitoramento)

- temperatura da banheira (monitoramento)
- Entrada de água quente e de água fria (controle)
 - banheira
 - piscina
- Nível d'água da banheira (monitoramento)
- Esgotar água da banheira (controle)
- Acionar alarme (controle)
- Status do alarme (monitoramento)

Os elementos acima devem ser apresentados na interface gráfica de forma que o usuário possa visualizar o status dos elementos monitorados e intervir com comandos nos elementos sob controle.

A criatividade para apresentar ao usuário as informações e permitir o controle do ambiente é um aspecto importante do trabalho. Algumas sugestões: telas próprias para visualização da situação de um ambiente específico (por exemplo, sala de estar ou suíte); possibilidade de agendar evento (por exemplo, ligar o alarme diariamente as 23hs e desligar as 6hs; função de simulação de pessoa na residência (ligando e desligando luzes), etc.

Mapeamento das variáveis:

Abaixo é apresentado o mapeamento das variáveis a serem monitoradas/controladas pelo sistema. Nele são apresentados os endereços de acesso as respectivas variáveis no módulo de controle (modbus slave):

- 00 – temperatura da piscina (monitoramento)
- 01 – temperatura da banheira (monitoramento)
- 02 – temperatura na suíte (monitoramento)
- 03 – temperatura na sala de estar (monitoramento)
- 04 – temperatura na sala de jogos (monitoramento)
- 05 – temperatura no dormitório 1 (monitoramento)
- 06 – temperatura no dormitório 2 (monitoramento)
- 07 – nível d'água na banheira (monitoramento)
- 08 – acionamentos
 - bit 0 – ligar/desligar alarme
 - bit 1 – abrir/fechar água quente da banheira
 - bit 2 – abrir/fechar água fria da banheira
 - bit 3 – esgotar água da banheira
 - bit 4 – abrir/fechar água quente da piscina
 - bit 5 – abrir/fechar água fria da piscina
- 9 – monitoramentos
 - bit 0 – alarme ligado/desligado
 - bit 1 – alarme disparado
 - bit 2 – água quente da banheira ligada/desligada
 - bit 3 – água fria da banheira ligada/desligada
 - bit 4 – água quente da piscina ligada/desligada
 - bit 5 – água fria da piscina ligada/desligada
 - bit 6 –
 - bit 7 –
- 10 – monitoramento do alarme
 - bit 0 – garagem
 - bit 1 – piscina 1
 - bit 2 – cozinha
 - bit 3 – sala de estar
 - bit 4 – sala de jogos
 - bit 5 – suíte
 - bit 6 – dormitório 1

- bit 7 – dormitório 2
- 11 – monitoramento das lâmpadas 1
 - bit 0 – sala de estar 1
 - bit 1 – sala de estar 2
 - bit 2 – sala de estar 3
 - bit 3 – sala de jantar 1
 - bit 4 – sala de jantar 2
 - bit 5 – sala de jogos 1
 - bit 6 – sala de jogos 2
 - bit 7 – dormitório 1
- 12 – monitoramento das lâmpadas 2
 - bit 0 – bwc 1
 - bit 1 – circulação
 - bit 2 – dormitório 2
 - bit 3 – closet
 - bit 4 – bwc 2
 - bit 5 – suíte 1
 - bit 6 – suíte 2
 - bit 7 – suíte 3
- 13 – monitoramento das lâmpadas 3
 - bit 0 – bwc
 - bit 1 – depósito
 - bit 2 – varanda da piscina
 - bit 3 – piscina 1
 - bit 4 – piscina 2
 - bit 5 – piscina 3
 - bit 6 –
 - bit 7 –
- 14 – comando das lâmpadas 1
 - bit 0 – sala de estar 1
 - bit 1 – sala de estar 2
 - bit 2 – sala de estar 3
 - bit 3 – sala de jantar 1
 - bit 4 – sala de jantar 2
 - bit 5 – sala de jogos 1
 - bit 6 – sala de jogos 2
 - bit 7 – dormitório 1
- 15 – comando das lâmpadas 2
 - bit 0 – bwc 1
 - bit 1 – circulação
 - bit 2 – dormitório 2
 - bit 3 – closet
 - bit 4 – bwc 2
 - bit 5 – suíte 1
 - bit 6 – suíte 2
 - bit 7 – suíte 3
- 16 – comando das lâmpadas 3
 - bit 0 – bwc
 - bit 1 – depósito
 - bit 2 – varanda da piscina
 - bit 3 – piscina 1
 - bit 4 – piscina 2
 - bit 5 – piscina 3
 - bit 6 –
 - bit 7 –

Os endereços que correspondem a monitoramento são apenas de leitura, já os endereços que

correspondem a comando ou acionamento são endereços apenas de escrita.

<http://www.modbustools.com/>