



Trabalho Prático: Etapa de Desenvolvimento

Ana Carolina Fainelo de Oliveira (Nº 10284542)

Carolina Arenas Okawa (Nº 10258876)

Matheus Carvalho Raimundo (Nº 10369014)

Matheus dos Santos Luccas (Nº 9005961)

Orientadora: Kalinka Regina Lucas Jaquie Castelo Branco

USP - São Carlos

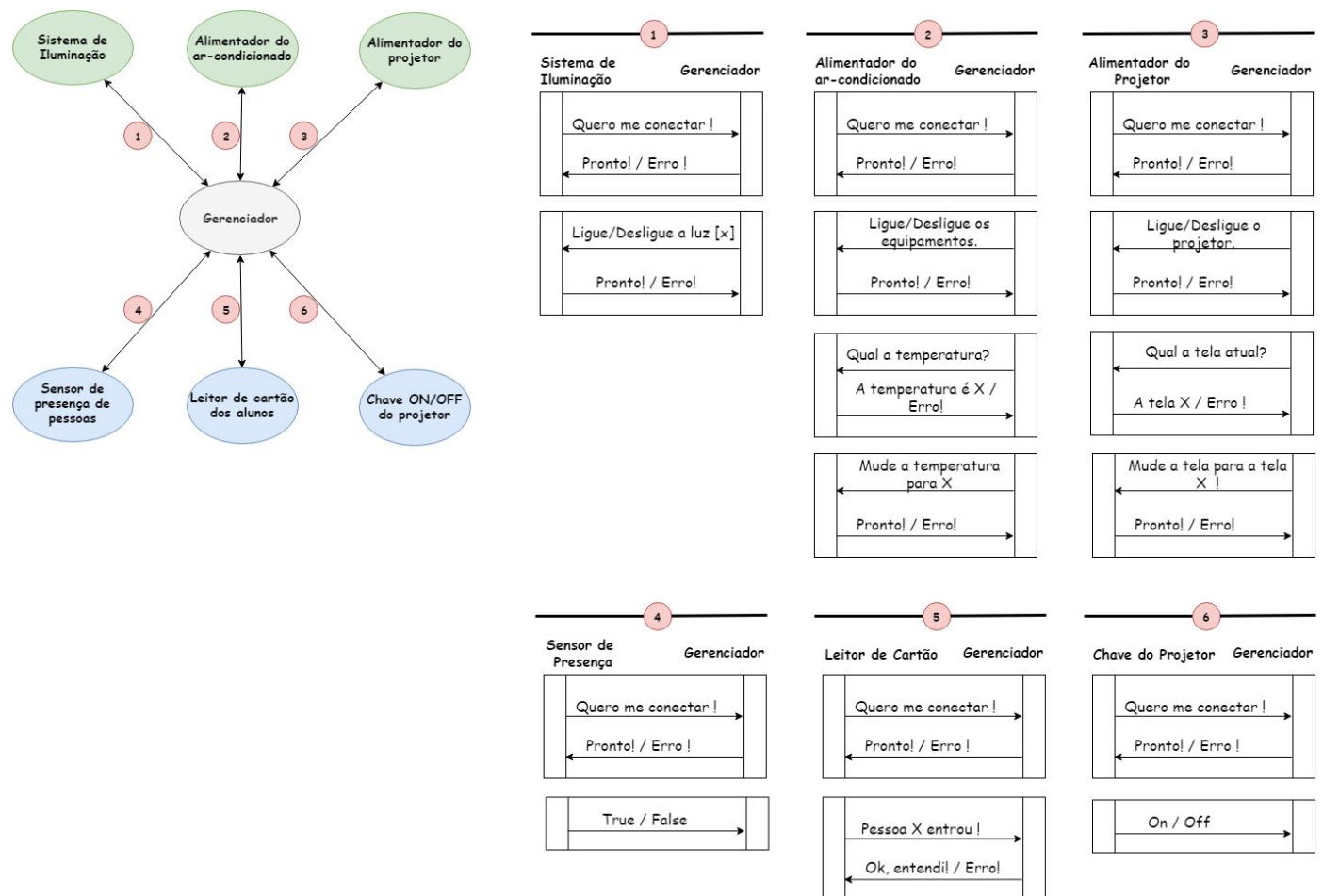
Maio/2019

Índice Analítico

1. Introdução.....	3
2. O Protocolo.....	4
3. Interface.....	13
4. Bibliografia.....	13

1. Introdução

A aplicação escolhida para o desenvolvimento do projeto foi a Sala de Aula Inteligente. Os componentes do sistema são sensores (o sensor de presença de pessoas; o leitor de cartão de alunos; a chave de ON/OFF do projetor) e atuadores (o sistema de iluminação; o alimentador do projetor; o alimentador do ar-condicionado). Eles são controlados por um gerenciador e o cliente (professor) pode solicitar mudanças ou informações através de uma interface. O diagrama a seguir mostra como é a conexão entre eles e como é feita a comunicação.



Algumas observações sobre o diagrama:

- Mensagens enviadas pelo gerenciador como “Mude a tela para X” ou “Ligue/Desligue a luz [X]” não necessariamente irão passar um parâmetro válido em “X”. Nestes casos, uma mensagem de confirmação será recebida como resposta dos dispositivos para estes comandos (se não houver erros), e nenhuma ação será realizada.
- Haverá uma interface controlada pelo Cliente (professor), que opera sobre o gerenciador, ou seja, o gerenciador controla os atuadores através do processamento dos dados enviados pelos sensores e também dos dados enviados pelo cliente através da interface.
- A sala é composta por várias lâmpadas, cada uma identificada por um ID único conhecido pelo gerenciador e pelo sistema de iluminação. O único projetor da sala pode se conectar a mais de um

computador (cabos nas mesas dos alunos e um na mesa do professor permitem essa conexão). Ao ser ligada a chave do projetor, este seleciona por padrão a tela do professor para ser exibida e todas as luzes da sala são apagadas.

- Mesmo com o gerenciador tomando decisões sobre quando ligar/desligar os atuadores no sistema da sala, o cliente também poderá, através da interface do gerenciador, tomar essas decisões. Ele poderá especificar quais das luzes da sala ele quer acesas ou desligadas em determinado momento, assim como poderá desligar o alimentador do ar condicionado quando lhe for conveniente. O professor também pode escolher a tela de qual computador conectado ao projetor será exibida. Desta forma, o cliente pode acender luzes específicas mesmo com o projetor ligado, ou desligar as luzes e o ar-condicionado mesmo que haja pessoas na sala.

2. O Protocolo

O uso do protocolo é indicado pela *string* SALA_INTEL no início da comunicação. Em seguida, são adicionados os *headers*: TYPE, indica o nome do sensor ou atuador que está enviando/recebendo a mensagem para/do gerenciador; ID, mostra o número da conexão definido em tempo de execução, ou seja, um identificador único para a mensagem; LEN, indica o tamanho da mensagem; ACTION, indica a ação solicitada pela mensagem. Por fim, há o corpo da mensagem, que traz as informações necessárias para a realização da ação. Os valores possíveis para a ACTION estão listados a seguir:

CONNECT: um dispositivo solicita a conexão com o gerenciador.

ON/OFF: o gerenciador solicita o ligamento ou desligamento de um equipamento.

GET_VALUE: o gerenciador solicita um valor que consta no equipamento, identificando-o pelo “VALUE” (a temperatura do ar-condicionado, por exemplo).

SET_VALUE: o gerenciador solicita a mudança de um valor que consta no equipamento, identificando-o pelo “VALUE” (a temperatura do ar-condicionado, por exemplo).

DETECTED: o sensor de presença informa a presença de pessoas na sala.

READ: o leitor de cartão informa a leitura de um novo cartão.

ATTENDANCE: a interface solicita uma lista de presença.

A troca de mensagens se dá no seguinte formato:

SALA_INTEL

TYPE: (tipo de dispositivo que manda a mensagem)

ID: (identificação única da mensagem)

LEN: (tamanho do corpo da mensagem - dados - em bytes ou caracteres)

ACTION: (ação que será tomada com a mensagem)

(corpo da mensagem - dados)

Abaixo, seguem todas as mensagens possíveis de serem trocadas entre os sensores e atuadores com o gerenciador:

2.1 Solicitação de conexão do sistema de iluminação:

SALA_INTEL	
TYPE:	SISTEMA_ILUMINACAO
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	CONNECT

Confirmação de conexão do sistema de iluminação:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	CONNECT
1 (conectado) ou 0 (erro)	

2.2 Solicitação para ligar/desligar o sistema de iluminação:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	4
ACTION:	ON/OFF
X (número da fileira de iluminação)	

Resposta para o pedido de ligar/desligar o sistema de iluminação:

SALA_INTEL	
TYPE:	SISTEMA_ILUMINACAO
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	ON/OFF
1 (ligou/desligou) ou 0 (erro)	

2.3 Solicitação de conexão do alimentador do ar condicionado:

SALA_INTEL	
TYPE:	AR_CONDICIONADO
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	CONNECT

Confirmação de conexão do alimentador do ar condicionado:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	CONNECT
1 (conectado) ou 0 (erro)	

2.4 Solicitação para ligar/desligar o ar condicionado:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	ON/OFF

Resposta para o pedido de ligar/desligar o ar condicionado:

SALA_INTEL	
TYPE:	AR_CONDICIONADO
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	ON/OFF
1 (ligou/desligou) ou 0 (erro)	

2.5 Solicitação da temperatura do ar condicionado:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	GET_TEMP

Resposta para o pedido da temperatura do ar condicionado:

SALA_INTEL	
TYPE:	AR_CONDICIONADO
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	4
ACTION:	GET_TEMP
X (valor da temperatura)	

2.6 Solicitação para alterar a temperatura do ar condicionado:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	4
ACTION:	SET_TEMP
X (valor da temperatura)	

Resposta para o pedido de alterar a temperatura do ar condicionado:

SALA_INTEL	
TYPE:	AR_CONDICIONADO
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	SET_TEMP
1 (alterado) ou 0 (erro)	

2.7 Solicitação de conexão do alimentador do projetor:

SALA_INTEL	
TYPE:	PROJETOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	CONNECT

Confirmação de conexão do alimentador do projetor:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	CONNECT
1 (conectado) ou 0 (erro)	

2.8 Solicitação para ligar/desligar o projetor:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	ON/OFF

Resposta para o pedido de ligar/desligar o projetor:

SALA_INTEL	
TYPE:	PROJETOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	ON/OFF
1 (ligou/desligou) ou 0 (erro)	

2.9 Solicitação da tela atual do projetor:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	GET_SCREEN

Resposta para o pedido da tela atual do projetor:

SALA_INTEL	
TYPE:	PROJETOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	4
ACTION:	GET_SCREEN
X (uma das telas disponíveis)	

2.10 Solicitação para alterar a tela atual do projetor:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	4
ACTION:	SET_SCREEN
X (uma das telas disponíveis)	

Resposta para o pedido de alterar a tela atual do projetor:

SALA_INTEL	
TYPE:	PROJETOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	SET_SCREEN
1 (alterado) ou 0 (erro)	

2.11 Solicitação de conexão do sensor de presença de pessoas:

SALA_INTEL	
TYPE:	SENSOR_PRESENCA
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	CONNECT

Confirmação de conexão do sensor de presença de pessoas:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	CONNECT
1 (conectado) ou 0 (erro)	

2.12 Envio de sinal de presença de pessoas pelo sensor:

SALA_INTEL	
TYPE:	SENSOR_PRESENCA
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	DETECTED

(esta mensagem não tem resposta ou confirmação)

2.13 Solicitação de conexão do leitor de cartão:

SALA_INTEL	
TYPE:	LEITOR_CARTAO
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	CONNECT

Confirmação de conexão do leitor de cartão:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	CONNECT
1 (conectado) ou 0 (erro)	

2.14 Envio de leitura de cartão de usuário:

SALA_INTEL	
TYPE:	LEITOR_CARTAO
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	128
ACTION:	READ
X Y (número USP e nome)	

Resposta para o pedido de leitura de cartão:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	READ
1 (ok) ou 0 (erro)	

2.15 Solicitação de conexão da chave alimentadora:

SALA_INTEL	
TYPE:	CHAVE
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	CONNECT

Confirmação de conexão da chave alimentadora:

SALA_INTEL	
TYPE:	GERENCIADOR
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	1
ACTION:	CONNECT
1 (conectado) ou 0 (erro)	

2.16 Envio de sinal de mudança do estado da chave alimentadora:

SALA_INTEL	
TYPE:	CHAVE
ID:	(gerado em tempo de execução)
LEN:	0
ACTION:	ON/OFF

(esta mensagem não tem resposta ou confirmação)

3. Interface

A interface do cliente (disponível para o professor) comunicará diretamente apenas com o Gerenciador, seguindo o mesmo padrão de mensagens definido anteriormente. O Gerenciador, por sua vez, fica responsável por comunicar-se com cada um dos dispositivos e aguardar uma resposta desses.

A interface só estará disponível ao professor, e este tem total controle sobre todos os aspectos da sala de aula.

4. Bibliografia

HTTP headers, MDN Web Docs. Disponível em

<<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers>> (acesso: 20/05/2019).