



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**

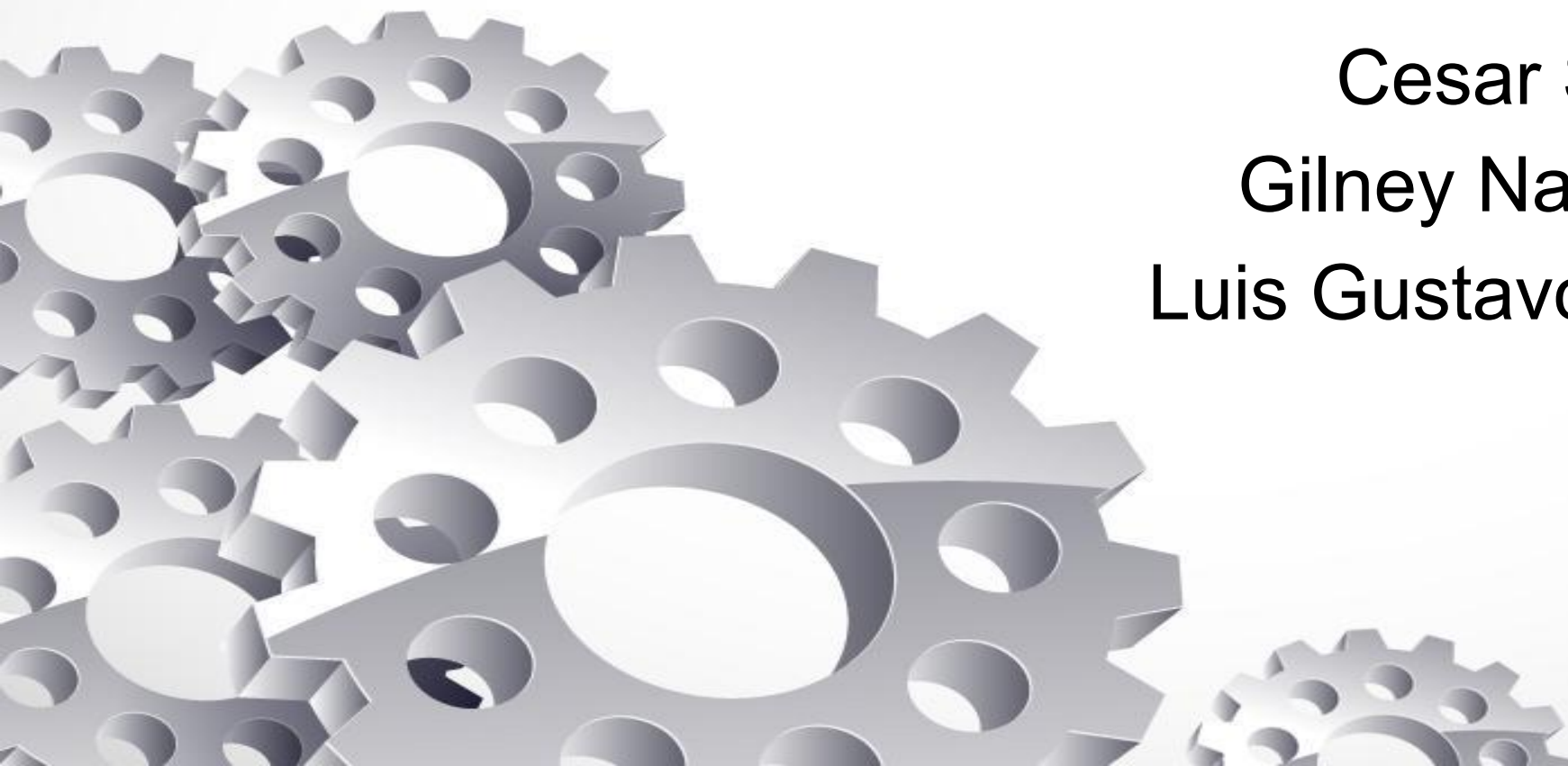
Centro Tecnológico - CTC

Automatic Smart Thing Registration

Cesar Smanioto Junior

Gilney Nathanael Mathias

Luis Gustavo Lorgus Decker



Problemática



- Trabalho de Conclusão de Curso feito por Hercilio Gonçalves Nascimento (2014)
 - Refatorado por Emanuel e Motta (2016)
- Controle via aplicativo android de objetos inteligentes utilizando EPOS
 - Cadastro manual no banco de dados

Solução Proposta

- Sistema de cadastramento automático de objetos inteligentes
 - Automático
 - Genérico
 - Adaptável



Requisitos



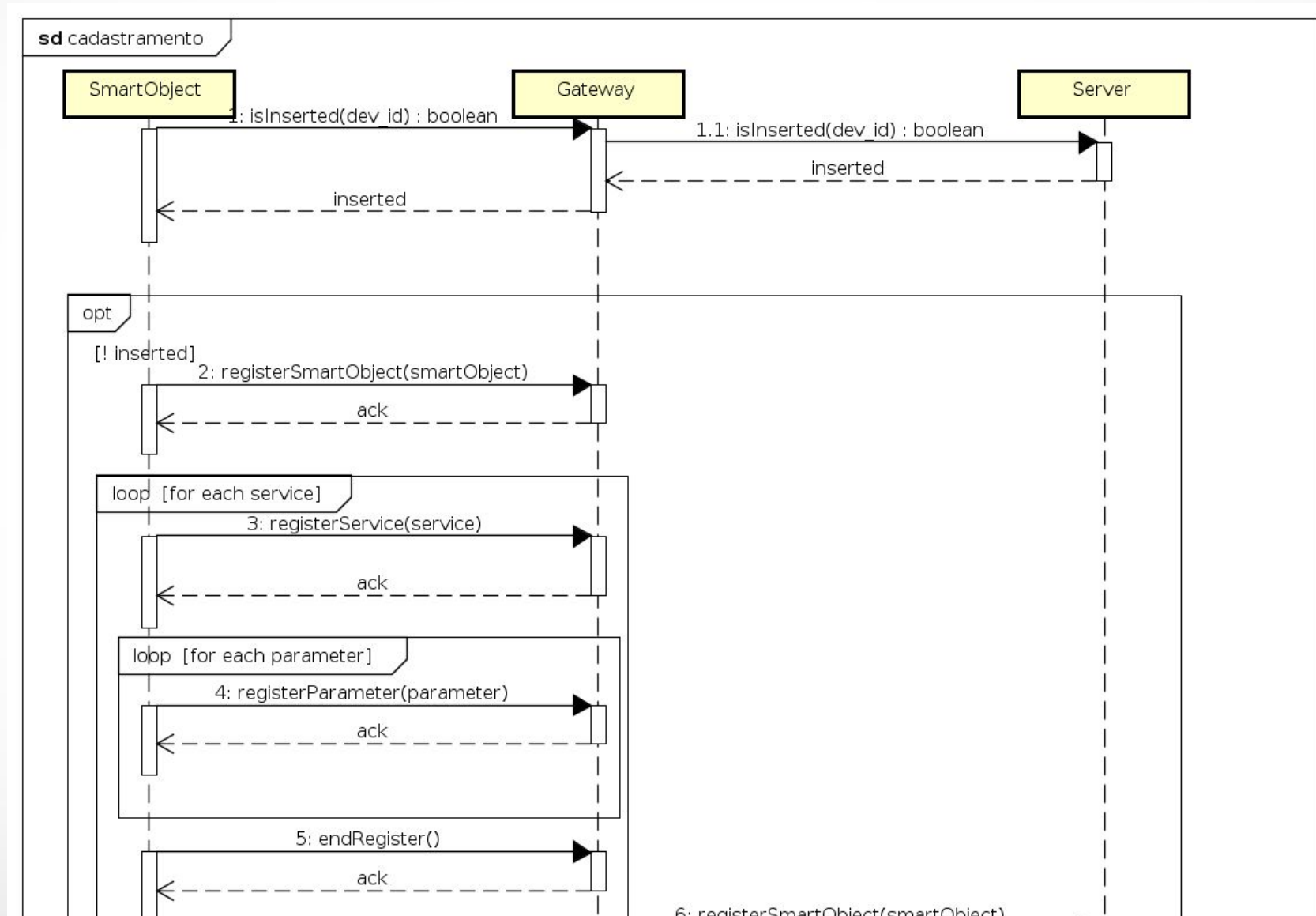
- I. Um objeto inteligente deve cadastrar-se automaticamente na rede IoT
 - I. Este objeto não deve ser recadastrado caso já esteja
 - II. O objeto deve enviar automaticamente suas funções para o servidor, através de um gateway
- II. Um objeto cadastrado deve ser controlável
 - I. Os parâmetros do objeto devem ser controláveis remotamente utilizando as informações enviadas

O que foi feito

- Implementação de um modelo de objeto inteligente
- Definição e implementação de um protocolo de comunicação entre dispositivos, gateway e servidor.
 - Implementação da Serialização e Deserialização das mensagens
- Implementação de um gateway para comunicação com o servidor de banco de dados.
- Implementação de um servidor para comunicação com o gateway e cadastro de objetos inteligentes e emissão de comandos



Diagrama de interação



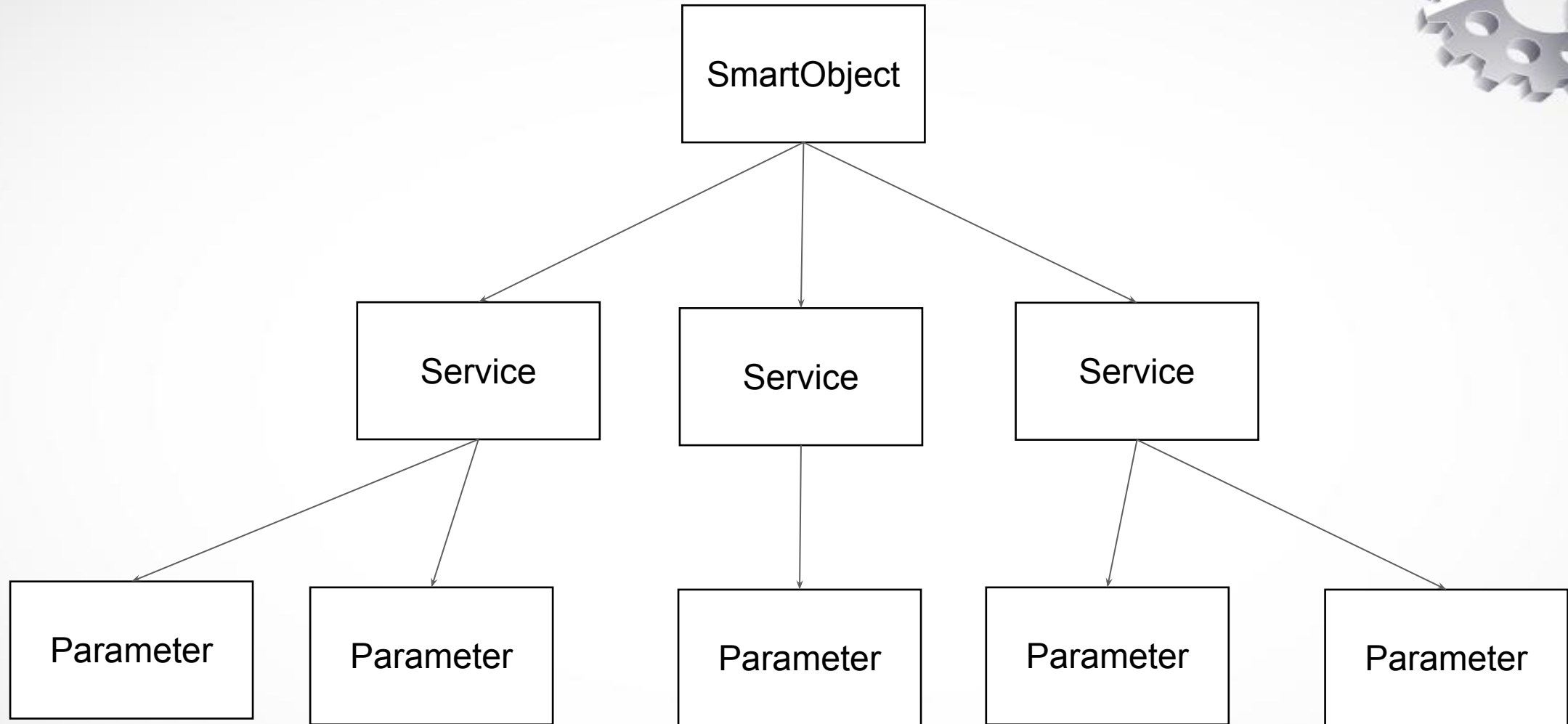
Protocolo de comunicação



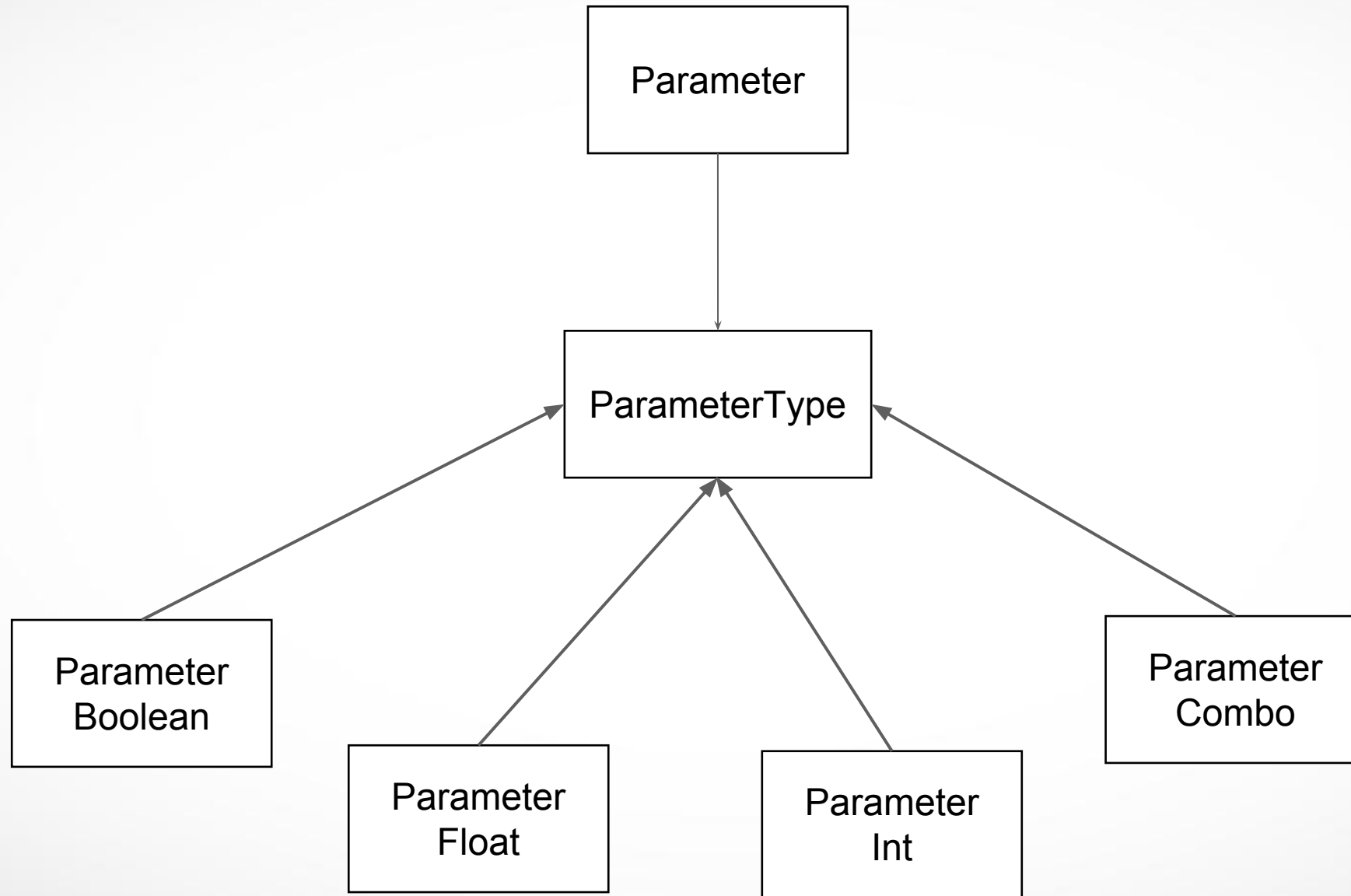
Formato das mensagens relacionadas ao cadastramento:

# Byte	0	1	2	6	7	x
#	+-----+-----+-----+-----+--- ~ --+					
#	start_char msg_size so_id msg type data					
#	+-----+-----+-----+-----+--- ~ --+					

Modelo



Modelo



Testes- Objeto Inteligente - Cadastro Novo



```
# Obj ID: 104480301
# Obj Name: Epos
#   Service Name: Atuacao
#     Param Name: Led
#     Param RegId: 1
#     Param maxValue: 1
#     Param Name: Potencia
#     Param RegId: 2
#     Param maxValue:
#   Service Name: Sensores
#     Param Name: Temperatura
#     Param RegId: 3
#     Param maxValue: 0 0 128 63
# Mandando RegisterRequest via broadcast!

# Received 19 bytes of payload from e6:b : 59 8 45 62 58 6 2 0 8 235 239 239 222
237 239 123 252 255 247
#   Type: RegisterResponse!
#   isRegistered: 0
# Mandando object: Epos...

# Received 18 bytes of payload from e6:b : 59 7 45 62 58 6 4 8 236 253 255 111 2
50 255 229 215 95 239
#   Type: RegisterObjectResponse!
# Mandando servico: Atuacao...

# Received 18 bytes of payload from e6:b : 59 7 45 62 58 6 6 9 235 249 255 255 2
17 255 59 159 127 125
#   Type: RegisterServiceResponse!
# Mandando parametro: Led...

# Received 18 bytes of payload from e6:b : 59 7 45 62 58 6 8 9 236 191 251 167 2
53 103 253 127 105 59
#   Type: RegisterParameterResponse!
# Mandando parametro: Potencia...

# Received 18 bytes of payload from e6:b : 59 7 45 62 58 6 8 9 236 55 215 195 63
```

Testes- Gateway - Cadastro Novo



```
Mensagem de registro recebida: {id: 104480301, type: RegisterMessageType.REGISTER_REQUEST}
Resposta: ['0x3b', '0x08', '0x2d', '0x3e', '0x3a', '0x06', '0x02', '0x00']

Escritos 8 bytes na porta serial...
Exists: 0

DEBUG: # Received 22 bytes of payload from 13:3c

Mensagem de registro recebida: {id: 104480301, type: RegisterMessageType.REGISTER_OBJECT_REQUEST}
Resposta: ['0x3b', '0x07', '0x2d', '0x3e', '0x3a', '0x06', '0x04']

Escritos 7 bytes na porta serial...
DEBUG: # Received 25 bytes of payload from 13:3c

Mensagem de registro recebida: {id: 104480301, type: RegisterMessageType.REGISTER_SERVICE_REQUEST}
Resposta: ['0x3b', '0x07', '0x2d', '0x3e', '0x3a', '0x06', '0x06']

Escritos 7 bytes na porta serial...
DEBUG: # Received 26 bytes of payload from 13:3c

Mensagem de registro recebida: {id: 104480301, type: RegisterMessageType.REGISTER_PARAMETER_REQUEST}
Resposta: ['0x3b', '0x07', '0x2d', '0x3e', '0x3a', '0x06', '0x08']

Escritos 7 bytes na porta serial...
DEBUG: # Received 29 bytes of payload from 13:3c
```

Testes- Objeto Inteligente - Cadastro Já Efetuado



```
# Obj ID: 104480301
# Obj Name: Epos
#   Service Name: Atuacao
#     Param Name: Led
#     Param RegId: 1
#     Param maxValue: 1
#     Param Name: Potencia
#     Param RegId: 2
#     Param maxValue:
#   Service Name: Sensores
#     Param Name: Temperatura
#     Param RegId: 3
#     Param maxValue: 0 0 128 63
# Mandando RegisterRequest via broadcast!

# Received 19 bytes of payload from e6:b : 59 8 45 62 58 6 2 1 5 235 239 207 158
# 237 239 123 252 255 247
#   Type: RegisterResponse!
#   isRegistered: 1
# Object ja cadastrado, aguardando por comandos...
```

Testes- Gateway - Cadastro Já Efetuado



```
Iniciando o app...  
Tentando conectar com a porta /dev/ttyACM0...  
Esperando por mensagens...  
DEBUG: # Received 18 bytes of payload from 13:3c  
  
Mensagem de registro recebida: {id: 104480301, type: RegisterMessageType.REGISTER_REQUEST}  
Resposta: ['0x3b', '0x08', '0x2d', '0x3e', '0x3a', '0x06', '0x02', '0x01']  
  
Escritos 8 bytes na porta serial...  
Exists: 1
```


Limitações da solução

Não permite ser integrada ao app Android para controle de dispositivos desenvolvido anteriormente.





Demonstração