

Programação para Redes

Este documento descreve uma aplicação de troca de mensagens. São utilizados conceitos e lógica de funcionamento oriundos dos serviços de DNS e de e-mail.

A aplicação em questão prevê os seguintes hosts participantes:

- **Servidor central:** armazena e informa domínio e endereço IP de cada servidor local. Haverá apenas uma instância deste host. Já implementado.
- **Servidor local:** armazena as contas de usuários cadastrados em um domínio. Cada conta possui uma caixa de mensagens. Responsável pelo tráfego de mensagens entre servidores locais. A aplicação prevê várias instâncias do servidor local (uma instância por domínio).
- **Cliente:** software utilizado pelos usuários para o envio e a leitura de mensagens. Já implementado.

Protocolos envolvidos:

- **PLC (Protocolo Local-Central):** utilizado na comunicação entre um servidor local e o servidor central. Prevê operações para registro e consulta de servidores locais participantes da aplicação.
- **PLL (Protocolo Local-Local):** utilizado na comunicação entre servidores locais. Prevê operações para envio de mensagens enviadas pelos usuários.
- **PCL (Protocolo Cliente-Local):** utilizado na comunicação entre um software cliente e um servidor local. Prevê operações para consultar a caixa de mensagens e para o envio de mensagens.

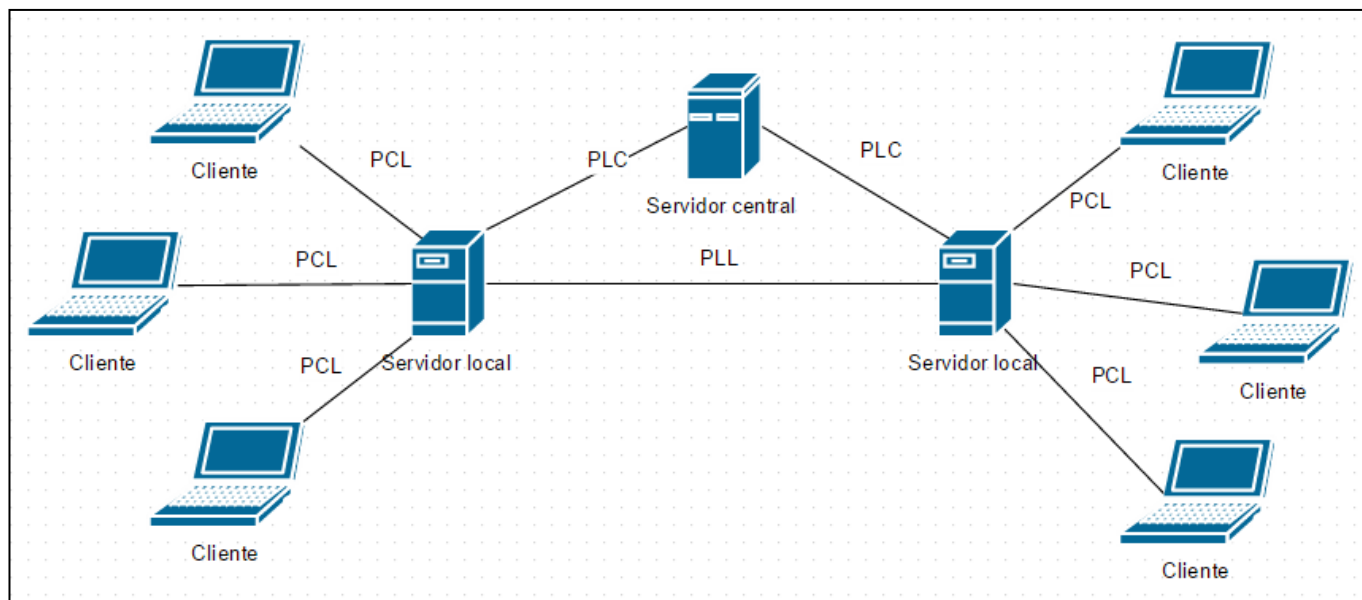


Figura 1 - visão geral dos hosts participantes e dos protocolos envolvidos.

Especificação do PLC

Um servidor local utiliza o PLC para registrar-se junto ao servidor central e para, dado um nome de domínio, obter o endereço IP de outro servidor local. É baseado em UDP e utiliza a porta 2100. O endereço IP do servidor central deve ser previamente conhecido pelos servidores locais.

A seguir são apresentadas as mensagens suportadas, as quais devem ser codificadas em formato ASCII 8 bits. A sessão sempre é iniciada pelo servidor local. Para toda mensagem de solicitação, sempre há uma mensagem de resposta.

REG <nome de domínio> <endereço IP>

Emissor: servidor local.

Mensagem pela qual um servidor local solicita seu registro junto ao servidor central. O nome de domínio informado não pode conter caracteres de espaço. O endereço IP deve ser informado no formato X.X.X.X com os octetos em base 10.

Exemplo: REG acari 10.1.2.101

REGOK

Emissor: servidor central.

Resposta do servidor central caso uma solicitação de registro tenha sido atendida.

REGFALHA

Emissor: servidor central.

Resposta do servidor central caso uma solicitação de registro não tenha sido atendida, provavelmente por já existir servidor local registrado com o domínio especificado.

IP <nome de domínio>

Emissor: servidor local.

Mensagem pela qual um servidor local solicita uma resolução de nome de domínio, ou seja, descobre o endereço IP de outro servidor local.

Exemplo: IP acari

IPOK <endereço IP>

Emissor: servidor central.

Resposta a uma solicitação de resolução de nome caso o domínio informado conste na base de dados do servidor central. O campo IP usa o formato X.X.X.X com os octetos em base 10.

Exemplo: IPOK 10.1.2.101

IPFALHA

Emissor: servidor central.

Resposta a uma solicitação de resolução de nome caso o domínio informado não conste na base de dados do servidor central.

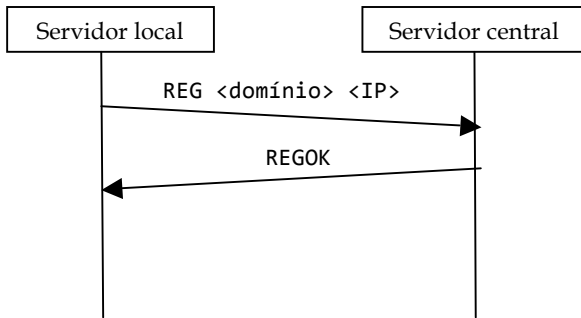
FALHA

Emissor: servidor central.

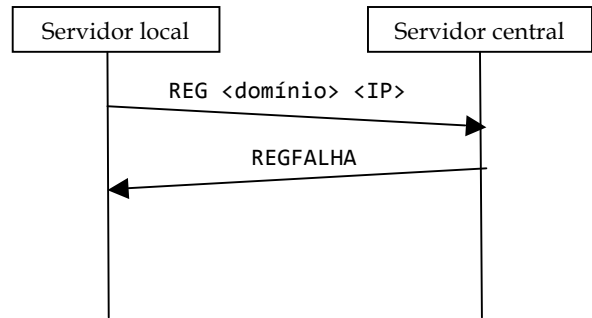
Resposta a uma solicitação não reconhecida.

Sessões previstas:

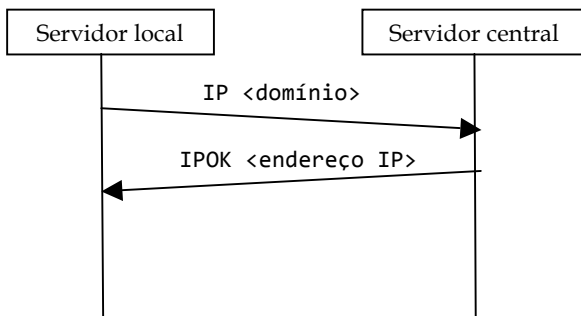
Registro bem sucedido de servidor local:



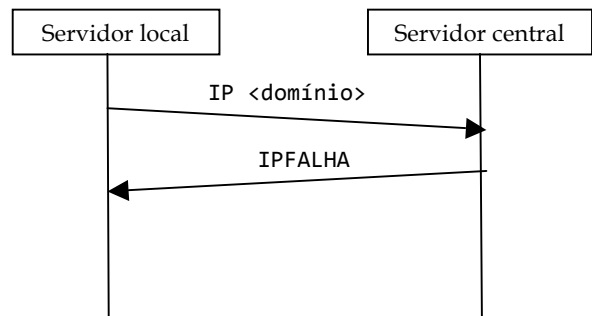
Registro mal sucedido de servidor local:



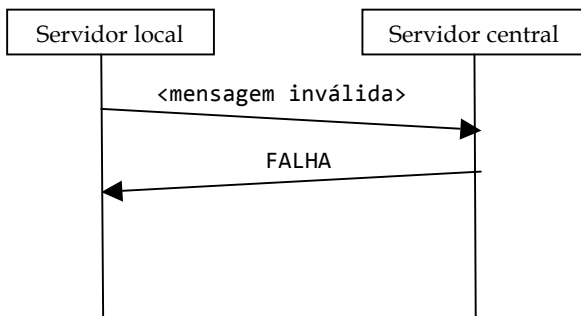
Resolução de nome bem sucedida:



Resolução de nome mal sucedida:



Solicitação não reconhecida:



Especificação do PLL

PLL é o protocolo utilizado para a comunicação entre servidores locais. Sua função é permitir que um servidor local encaminhe mensagens de usuário destinadas a usuários registrados em outros domínios. A sessão sempre é iniciada pelo servidor local emissor da mensagem de usuário. É baseado em TCP e utiliza a porta 2101. O endereço IP do servidor local destinatário deve ser obtido através de comunicação PCL. Cada conexão TCP deve suportar apenas uma sessão.

A seguir são apresentadas as mensagens suportadas, as quais devem ser codificadas em formato ASCII 8 bits. Todas devem ser encerradas com o caractere LF (line feed) da tabela ASCII. A comunicação sempre é iniciada pelo servidor local. Para toda mensagem de solicitação, sempre há uma mensagem de resposta.

ENV\$<destinatário>\$<emissor>\$<título>\$<N>\$<corpo>

Emissor: servidor local emissor da mensagem de usuário.

Envia uma mensagem de usuário destinada a um usuário pertencente a outro domínio. Os campos **destinatário** e **emissor** devem conter, respectivamente, os endereços de usuário do destinatário e do emissor da mensagem de usuário. Os endereços de usuário seguem o formato <nome de usuario>@<nome de domínio>. Nomes de domínio e nomes de usuário não podem conter caracteres de espaço, cifrão ou arroba. O campo **título** representa o título,

ou descrição, da mensagem de usuário. O campo **corpo** contém o texto da mensagem de usuário. O campo **N** informa a quantidade de caracteres presentes no campo **corpo**.
Exemplo: ENV\$lucas@acari\$paula@macau\$Boas vindas\$19\$Bem vindo ao grupo!

ENVOK

Emissor: servidor local destinatário de uma mensagem de usuário.

Informa que uma mensagem ENV foi recebida e aceita pelo servidor local destinatário de uma mensagem de usuário.

ENVFALHA\$<texto informativo>

Emissor: servidor local destinatário de uma mensagem de usuário.

Informa que uma mensagem ENV foi recebida, mas foi recusada pelo servidor local destinatário de uma mensagem de usuário. A recusa de uma mensagem se dá quando o endereço de usuário destinatário não é reconhecido.

Exemplo: ENVFALHA\$Destinatário desconhecido.

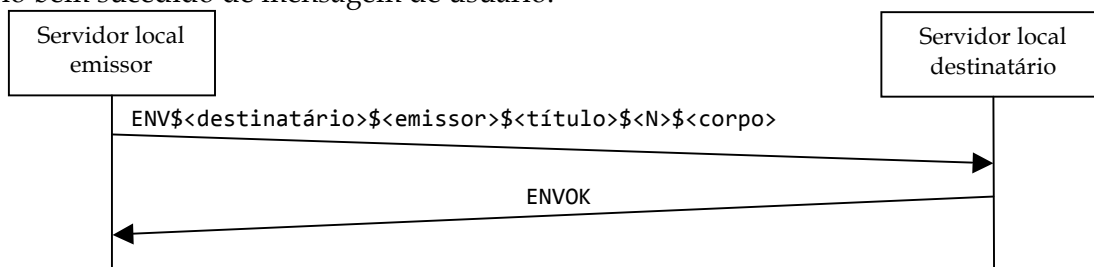
FALHA

Emissor: servidor local destinatário de uma mensagem de usuário.

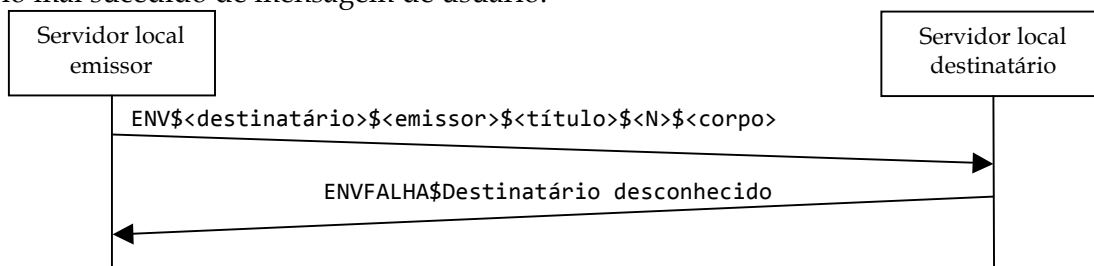
Resposta a uma mensagem de solicitação não reconhecida.

Sessões previstas:

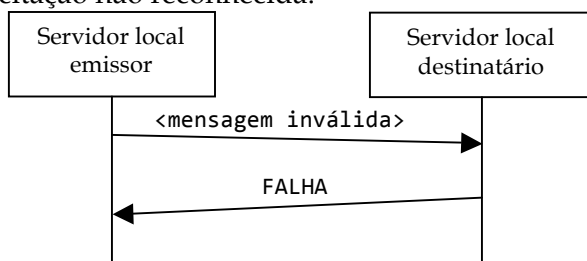
Envio bem sucedido de mensagem de usuário:



Envio mal sucedido de mensagem de usuário:



Solicitação não reconhecida:



Especificação do PCL

PCL é o protocolo utilizado para comunicação entre um host cliente e um host servidor local. Sua função é permitir que os usuários consultem suas caixas de mensagens e enviem mensagens para outros usuários. É baseado em TCP e utiliza a porta 2102. A sessão sempre é iniciada pelo host cliente. O

endereço IP do servidor local deve ser previamente conhecido pelo software do host cliente. Cada conexão TCP deve suportar apenas uma sessão.

A seguir são apresentadas as mensagens suportadas, as quais devem ser codificadas em formato ASCII 8 bits. Todas devem ser encerradas com o caractere LF (line feed) da tabela ASCII. A comunicação sempre é iniciada pelo servidor local. Para toda mensagem de solicitação, sempre há uma mensagem de resposta.

LIS <nome de usuário>

Emissor: host cliente.

Solicita a lista de mensagens armazenadas na caixa de mensagens de um usuário.

Exemplo: LIS pedro

LISOK <registros>

Emissor: servidor local.

Resposta a uma mensagem LIS quando o nome de usuário é reconhecido. O campo **registros** informa sobre todas as mensagens encontradas e obedece a sintaxe <registro>#<registro>#...#<registro>. Um campo registro contém informações de uma única mensagem e obedece a sintaxe <ID>\$<remetente>\$<título>. O campo ID é o identificador único da mensagem. O campo remetente é o endereço de usuário do remetente da mensagem. O campo título é o título, ou descrição, da mensagem. Quando não há mensagens na caixa do usuário, a mensagem LISOK não é acompanhada do campo registros.

Exemplo: LISOK 123\$macedo@macau\$Boas Vindas#102\$ana@lajes\$Encontro anual

LISFALHA

Emissor: servidor local.

Resposta a uma mensagem LIS quando o nome de usuário não é reconhecido.

VER <nome de usuário> <ID>

Emissor: host cliente.

Solicita os dados de uma mensagem armazenada na caixa de mensagens de um determinado usuário, o qual é especificado pelo campo nome de usuário. O campo ID é o identificador da mensagem desejada.

Exemplo: VER pedro 102

VEROK <remetente>\$<título>\$<N>\$<corpo>

Emissor: servidor local.

Resposta a uma mensagem VER quando o nome de usuário e o ID da mensagem são reconhecidos.

O campo remetente é o endereço do usuário emissor da mensagem. O campo título é o título, ou descrição, da mensagem. O campo N informa a quantidade de caracteres do campo corpo. O campo corpo contém o texto da mensagem.

Exemplo:

VEROK ana@lajes\$Encontro anual\$39\$Em 05/06 ocorrerá nosso encontro anual.

VERFALHA

Emissor: servidor local.

Resposta a uma mensagem VER quando o nome de usuário ou o ID da mensagem não são reconhecidos.

ENV <destinatário>\$<nome de usuário>\$<título>\$<N>\$<corpo>

Emissor: host cliente.

Envia uma mensagem de usuário. O campo destinatário é o endereço de usuário do destinatário. O campo nome de usuário identifica o emissor da mensagem. O campo título representa o título, ou descrição, da mensagem de usuário. O campo corpo contém o texto da

mensagem de usuário. O campo N informa a quantidade de caracteres presentes no campo corpo.

Exemplo: ENV ana@lajes\$pedro\$Confirmado\$20\$Estarei no encontro.

ENVOK

Emissor: servidor local.

Informa que uma mensagem ENV foi recebida e aceita pelo servidor local destinatário de uma mensagem de usuário.

ENVFALHA

Emissor: servidor local.

Resposta a uma mensagem ENV quando o nome de usuário não é reconhecido.

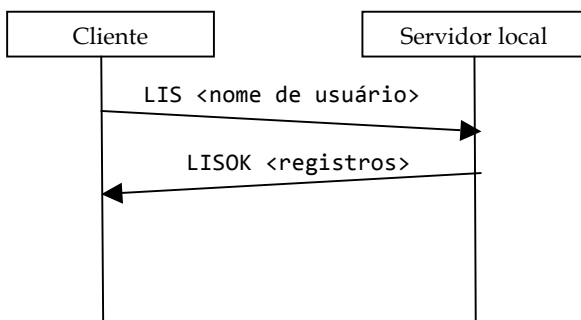
FALHA

Emissor: servidor local.

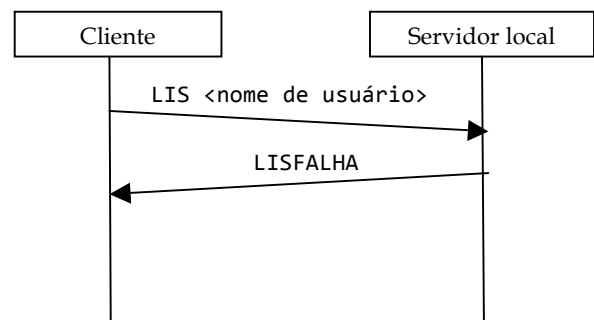
Resposta a uma mensagem de solicitação não reconhecida.

Sessões previstas:

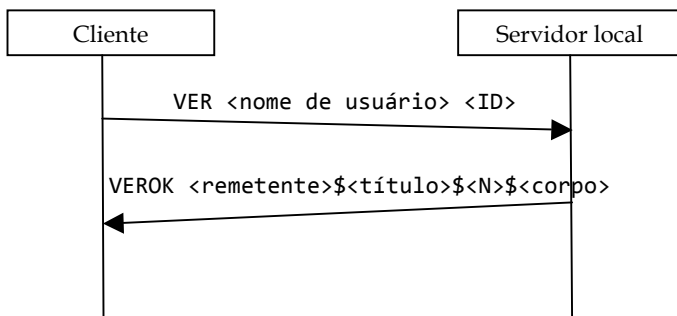
Consulta bem sucedida à caixa de mensagens:



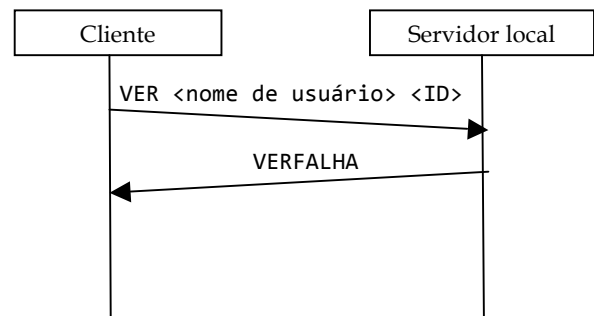
Consulta mal sucedida à caixa de mensagens:



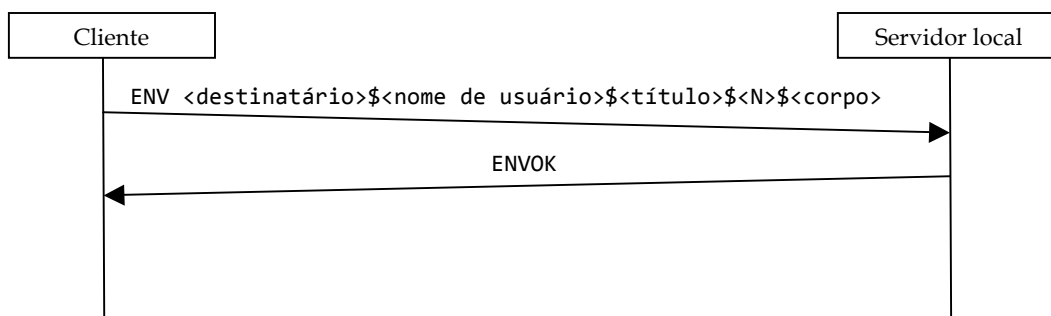
Acesso bem sucedido a uma mensagem:



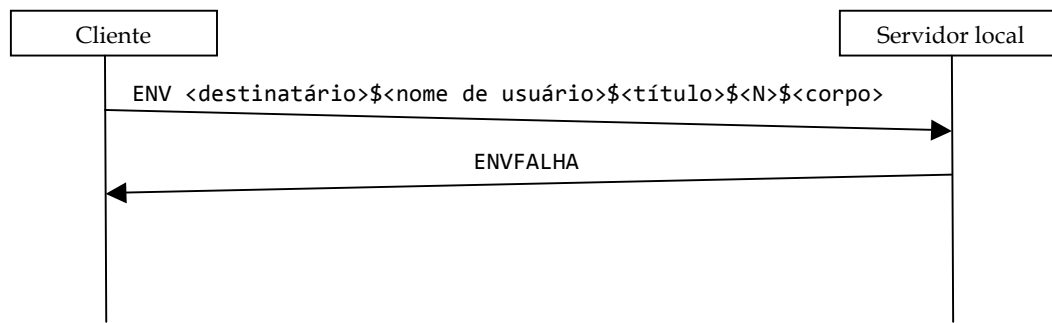
Acesso mal sucedido a uma mensagem:



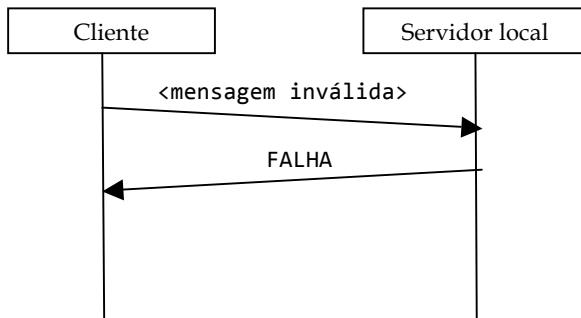
Envio bem sucedido de mensagem:



Envio mal sucedido de mensagem:



Solicitação não reconhecida:



Comportamento e requisitos do host Servidor Local

Requisitos:

- Deve ser tolerante a falhas, ou seja, deve continuar em execução caso ocorram exceções durante o processamento de suas rotinas.
- O endereço IP do servidor central deve ser conhecido antes da execução do servidor local. A forma de armazenamento deste endereço é de implementação livre.
- O nome de domínio do servidor local deve ser definido antes de sua execução. A forma de armazenamento do nome de domínio é de implementação livre.
- Os nomes de usuário com seus respectivos conjuntos de mensagens (caixas de mensagem) devem ser armazenados em um banco de dados relacional exclusivo ao seu domínio.
- Sempre que for iniciado, o software de servidor local deve realizar uma consulta ao servidor central (mensagem IP) para saber se seu nome domínio já está registrado. Em caso negativo, deve solicitar seu registros através da mensagem REG do PLC.

Comportamento ao executar PLC:

- O servidor local atua como aplicação cliente, enquanto que o servidor local atua como aplicação servidora.
- Não deve realizar cache dos endereços IP dos outros servidores locais.
- Quando o emissor receber uma resposta ENVFALHA, deve criar uma mensagem de usuário descrevendo a falha e armazená-la na caixa postal do usuário remetente.

Comportamento ao executar PLL:

- O servidor local emissor atua como aplicação cliente, enquanto que o servidor local destinatário atua como aplicação servidora.
- Antes de iniciar uma sessão com o destinatário, o emissor deve descobrir o IP do destinatário através do PLC.

Comportamento ao executar PCL:

- O servidor local atua como aplicação servidora, enquanto que host cliente atua como aplicação cliente.

Comportamento e requisitos do servidor central

Requisitos

- A relação de pares nomes de domínio/IP deve ser armazenada em um banco de dados relacional.
- Deve ser tolerante a falhas, ou seja, deve continuar em execução caso ocorram exceções durante o processamento de suas rotinas.