

Test BC-HLR-24

"O B/C, quando atuando como destino de um upload TFTP, deve implementar e enviar um ACK ou erro, garantindo confiabilidade do transporte UDP. "

Procedimento realizado

1. Análise do código em `modulo_bc/components/tftp/tftp.c`
2. O B/C deve estar ligado, em modo de manutenção
3. O GSE deve estar logado, conectado no wifi do B/C e o operador deve ter escolhido uma imagem para envio clicando em transferir
4. Verificar o recebimento de pacotes posteriores(se recebeu outros é porque ACK do anterior foi enviado)

Resultados obtidos

Código mostrando envio do ack quando destino de um upload TFTP(handle_wrq)

```
void handle_wrq(int sock, struct sockaddr_in *client, char *filename, lur_data_t *lur_file)
{
    socklen_t recv_len = sizeof(recv_addr);

    uint8_t lur_buf[256];
    size_t total_received = 0;

    while (1)
    {
        ssize_t n = recvfrom(transfer_sock, &pkt, sizeof(pkt), 0,
                             (struct sockaddr *)&recv_addr, &recv_len); /*BC-LLR-27*/
        if (n < 0)
        {
            ESP_LOGW(TAG, "Timeout ou erro no recebimento (errno=%d)", errno);
            break;
        }

        if (ntohs(pkt.opcode) != OP_DATA || ntohs(pkt.data.block) != expected_block) /*BC-LLR-89*/
        {
            /* BC-LLR-18*/
            ESP_LOGW(TAG, "Pacote inesperado (opcode=%d, block=%d)",
                     ntohs(pkt.opcode), ntohs(pkt.data.block));
            upload_failure_count++;
            continue;
        }

        int data_len = n - 4;
        if (total_received + data_len <= sizeof(lur_buf))
        {
            memcpy(lur_buf + total_received, pkt.data.data, data_len);
            total_received += data_len;
        }

        ack.opcode = htons(OP_ACK); /*BC-LLR-90*/
        ack.block = htons(expected_block);
        sendto(transfer_sock, &ack, 4, 0, (struct sockaddr *)client, sizeof(*client)); /*BC-LLR-28*/

        ESP_LOGI(TAG, "Bloco %d recebido (%d bytes)", expected_block, data_len);
        expected_block++;

        if (data_len < BLOCK_SIZE)
            break; // Último bloco
    }
}
```

Logs com recebimento de pacotes posteriores confirmando ack anterior recebido:

```
I (183546) tftp: Bloco 1568 recebido (512 bytes)
I (183746) tftp: Bloco 1569 recebido (512 bytes)
I (183786) tftp: Bloco 1570 recebido (512 bytes)
I (184136) tftp: Bloco 1571 recebido (512 bytes)
I (184316) tftp: Bloco 1572 recebido (512 bytes)
I (184526) tftp: Bloco 1573 recebido (512 bytes)
I (184566) tftp: Bloco 1574 recebido (512 bytes)
I (184906) tftp: Bloco 1575 recebido (512 bytes)
I (185096) tftp: Bloco 1576 recebido (512 bytes)
I (185156) tftp: Bloco 1577 recebido (512 bytes)
I (185346) tftp: Bloco 1578 recebido (512 bytes)
I (185366) tftp: Bloco 1579 recebido (512 bytes)
I (185626) tftp: Bloco 1580 recebido (512 bytes)
I (185806) tftp: Bloco 1581 recebido (512 bytes)
I (185826) tftp: Bloco 1582 recebido (512 bytes)
I (186016) tftp: Bloco 1583 recebido (512 bytes)
I (186376) tftp: Bloco 1584 recebido (512 bytes)
I (186576) tftp: Bloco 1585 recebido (512 bytes)
I (186596) tftp: Bloco 1586 recebido (512 bytes)
```

File Edit Selection View Go Run ...

PROBLEMS 26 OUTPUT DEBUG CONSOLE **TERMINAL** PORTS ESP-IDF

```
I (127766) esp_netif_lwip: DHCP server assigned IP to a client, IP is:
I (127826) wifi:(bssid:ba:ad:dd:xx:3 (ifx:1, a4:63:a1:07:ec:f7), tid:6, ssn:2,
I (149366) auth: Iniciando handshake de autenticação
I (149366) auth: Chave GSE válida - enviando ACK
I (149366) auth: Enviando chave do BC...
I (149376) auth: Aguardando confirmação da chave BC...
I (149496) auth: Handshake de autenticação concluído com sucesso
I (149496) STATE_MAINT_WAIT: Handshake de autenticação concluído com su
I (149496) auth: Limpando buffers de chaves
I (149546) tftp: Read Request(GSE requisita): system.LUI
I (149546) tftp: Socket de transferência criado na porta 59933 (TID)
I (149546) arinc: LUI initialized: status=0001, desc='Operation Accepte
I (149556) tftp: LUI enviado: bloco 1 (265 bytes)
I (149636) tftp: ACK recebido para bloco 1 - LUI enviado com sucesso
I (149646) tftp: RRQ concluído, socket de transferência fechado
I (149646) STATE_MAINT_WAIT: EXIT ST_MAINT_WAIT
I (149646) STATE_UPLOAD_PREP: INIT ST_UPLOAD_PREP
I (149706) STATE_UPLOAD_PREP: RUNNING ST_UPLOAD_PREP
I (149706) arinc: LUS initialized: status=0001, counter=0, ratio=000
I (149706) tftp: Iniciando WRQ para envio de INIT_LOAD.LUS
I (149786) tftp: Cliente mudou para TID (porta) 49783
I (149796) tftp: Arquivo LUS enviado com sucesso
I (149796) tftp: Write Request (GSE envia): test.LUR
I (149796) tftp: Socket de transferência criado na porta 59934 (TID)
I (149806) tftp: Bloco 1 recebido (50 bytes)
I (149806) arinc: parse_lur: parsed header='EMB-SW-007-137-045.bin' part='EMB-SW-007-137-045'
I (149816) tftp: LUR recebido e processado da RAM:
I (149826) tftp: File length: 50
I (149826) tftp: Protocol version: A4
I (149836) tftp: Header file name: EMB-SW-007-137-045.bin
I (149836) tftp: Load Part Number: EMB-SW-007-137-045
I (149846) tftp: WRQ concluído, socket de transferência fechado
I (149846) STATE_UPLOAD_PREP: PN EMB-SW-007-137-045 verificado e suportado
I (149856) STATE_UPLOAD_PREP: EXIT ST_UPLOAD_PREP
I (149866) STATE_UPLOADING: INIT ST_UPLOADING
I (149866) tftp: Iniciando RRQ para EMB-SW-007-137-045.bin
```

EMBRAER

PN:

EMB-SW-007-137-045

Imagem:

D:\TCC_PES\gse_fs\gse\gse_storage\EMB-SW-007-137-045.bin

Logs:

```
[TFTP] Escrevendo arquivo (WRQ): test.LUR
[TFTP-SEND] WRQ: test.LUR para 192.168.4.1:69
[TFTP-OK] Servidor aceitou o write request
[TFTP-OK] Escrita (WRQ) de test.LUR concluída (50 bytes)
[ARINC] LUR enviado com sucesso para EMB-SW-007-137-045.bin (PN: EMB-SW-007-137-045).
[ARINC] PASSO 4/5: Preparando para servir EMB-SW-007-137-045.bin...
[ARINC] Lendo arquivo local: D:\TCC_PES\gse_fs\gse\gse_storage\EMB-SW-007-137-045.bin
[ARINC] Lidos 1024072 bytes. Calculando HASH SHA-256...
[ARINC] HASH Calculado com sucesso.
[TFTP-ARINC] Aguardando RRQ para 'EMB-SW-007-137-045.bin'...
[TFTP-ARINC] RRQ para 'EMB-SW-007-137-045.bin'
[TFTP-ARINC] Socket de transferência (BIN)
[TFTP-ARINC] Enviando 1024072 bytes para o módulo...
```

Progresso:

Transferir

Selecionar Imagem

Sair