

X25 sobre TCP/IP com Keepalives XOT

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Troubleshoot](#)

[Comandos para Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

O X.25 Over TCP (XOT) permite enviar pacotes X.25 através de uma rede TCP/IP em vez de um link Link Access Procedure, Balanced (LAPB). O XOT também permite que você faça o túnel do tráfego X.25 através de uma rede IP.

O software Cisco IOS® comuta pacotes X.25 entre um link X.25 e uma conexão TCP. Cada endereço de destino de circuito virtual pode ser mapeado para um endereço IP separado. Os keepalives XOT podem ser usados para detectar o TCP subcamada. O TCP tem a capacidade de detectar a conexão verificando o número de sequência de confirmação. Se ele não receber nenhum pacote de confirmação, ele mantém os pacotes de liberação e continua tentando retransmitir até que eventualmente desista e derrube a conexão TCP. No entanto, esse processo leva muito tempo.

Este documento descreve como usar o recurso de manutenção de atividade XOT no caso de uma conexão TCP ser interrompida, para detectá-la e agir mais rápido.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Software Cisco IOS versão 9.21 ou posterior, com qualquer conjunto de recursos
- Qualquer roteador Cisco com Cisco IOS Software Release 9.21 ou posterior suporta este recurso
- Software Cisco IOS versões 12.2(13)T13 e 12.2(27)

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco para obter mais informações sobre convenções de documentos.](#)

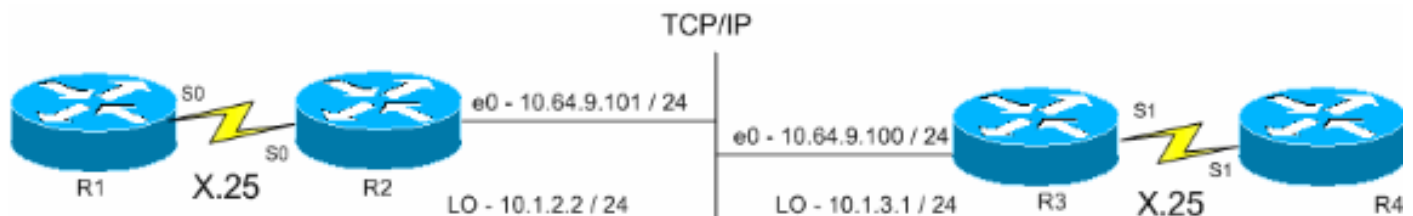
Configurar

Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste documento.

Nota: Use a Command Lookup Tool (somente clientes registrados) para obter mais informações sobre os comandos usados neste documento.

Diagrama de Rede

Este documento utiliza a seguinte configuração de rede:



Configurações

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- [R1 \(Cisco 2500 Router\)](#)
- [R2 \(Roteador Cisco 2500\)](#)
- [R3 \(Roteador Cisco 2600\)](#)
- [R4 \(Roteador Cisco 2600\)](#)

R1 (Cisco 2500 Router)

```
Current configuration:
!
version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log uptime
!
hostname R1
!
```

```
x25 routing
!--- The X.25 local switching. ! interface Serial0 no ip
address no ip directed-broadcast encapsulation x25 no ip
mroute-cache x25 address 45678 x25 win 5 !--- For
testing purposes, the X.25 flow control !--- is set to
something other than !--- the default value. In this
configuration, !--- win 5 and wout 5, and ips and ops
256 are used. x25 wout 5 x25 ips 256 x25 ops 256 x25
idle 1 ! line con 0 transport input none line aux 0 line
vty 0 4 password cisco login ! end
```

R2 (Roteador Cisco 2500)

```
Current configuration
!
version 12.2
service pad to-xot
!--- Enable this command in order to make a packet
assembler/disassembler (PAD) !--- over XOT through the
router locally. It is useful for troubleshooting XOT
problems. service timestamps debug datetime msec service
timestamps log uptime ! hostname R2 ! x25 routing !---
Enables X.25 switching. ! ! ! interface Loopback0 ip
address 10.1.2.2 255.255.255.0 ! interface Ethernet0 ip
address 10.64.9.101 255.255.255.0 no ip route-cache no
ip mroute-cache ! interface Serial0 no ip address
encapsulation x25 dce no ip mroute-cache x25 win 5 x25
wout 5 x25 ips 256 x25 ops 256 !--- Set these flow
control parameters since the interface you have
connected to !--- also has these parameters set. If not
matched, you can reset the link !--- while there are
larger packets that go over. x25 idle 1 clockrate 64000
! router rip network 10.0.0.0 ! x25 route ^12 xot
10.64.9.100 xot-keepalive-period 10 xot-keepalive-tries
3 xot-source Loopback0 x25 route ^4 interface Serial0
xot-keepalive-period 10 xot-keepalive-tries 3 !--- By
default, xot-keepalives is always enabled, uses the
default keepalive !--- period of 60 seconds, and retries
four times. Use the !--- loopback as the XOT source to
enhance the TCP connection reliability. !--- If you have
two interfaces configured for X.25 and one of the !---
interfaces goes down, one interface remains up so that
the TCP !--- connection is not interrupted. In order to
achieve this redundancy !--- connection, the XOT uses
the loopback interface since the !--- source and the TCP
connection do not fail. !--- If you want to have
redundant interfaces in your router, the !--- X.25 route
command is configured as - X.25 route ^12 xot
10.64.9.100 10.64.9.200 !--- where 10.64.9.100 and
10.64.9.200 are the remote destination IP addresses.

!
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
login
!
end
```

R3 (Roteador Cisco 2600)

```
Current configuration : 1427 bytes
!
```

```
version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log uptime
!
hostname R3
!
!
x25 routing
!
!
interface Loopback0
ip address 10.1.3.1 255.255.255.0
!
interface Serial1
bandwidth 384
no ip address
encapsulation x25
no ip route-cache
no ip mroute-cache
x25 win 7
x25 wout 7
x25 ips 1024
x25 ops 1024
x25 idle 1
service-module t1 clock source internal
service-module t1 timeslots 1-6
!
interface Ethernet1/0
ip address 10.64.9.100 255.255.255.0
no ip route-cache
no ip mroute-cache
half-duplex
!
router rip
network 10.0.0.0
!
!
x25 route ^12 interface Serial1 xot-keepalive-period
 10 xot-keepalive-tries 3
x25 route ^4 xot 10.64.9.101 xot-keepalive-period
 10 xot-keepalive-tries 3 xot-source Loopback0
!
line con 0
exec-timeout 0 0
line aux 0
line vty 0 4
login
!
end
```

R4 (Roteador Cisco 2600)

```
Current configuration
!
!
!
version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname R4
```

```

!
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.64.9.88 255.255.255.0
 half-duplex
!
interface Serial1
 bandwidth 384
 no ip address
 encapsulation x25 dce
 x25 address 123456
 x25 win 7
 x25 wout 7
 x25 ips 1024
 x25 ops 1024
 !--- These parameters are set for testing purposes. x25
 idle 1 service-module t1 timeslots 1-6 ! line con 0 line
 aux 0 line vty 0 4 password cisco login ! end

```

Verificar

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

A [Output Interpreter Tool \(somente clientes registrados\) \(OIT\)](#) oferece suporte a determinados comandos `show`. Use a OIT para exibir uma análise da saída do comando `show`.

- **show x25 pad** —Mostra informações sobre as conexões abertas atuais, incluindo transmissões de pacotes, configurações de parâmetros X.3 e o status atual dos circuitos virtuais.
- **show x25 xot** — Mostra informações para todos os circuitos virtuais XOT que correspondem a um determinado critério.
- **show tcp** —Mostra o status das conexões TCP.
- **pad** —Use este comando para fazer login em um PAD.

Esta saída mostra a saída de depuração exibida quando uma chamada PAD é feita de R1 para R4:

```
R1#pad 123456
```

```
User Access Verification
```

```
Password:
```

```

1w1d: Serial0: X.25 O R1 Call (15) 8 lci 1024
1w1d: From (5): 45678 To (6): 123456
1w1d: Facilities: (0)
1w1d: Call User Data (4): 0x01000000 (pad)
1w1d: Serial0: X.25 I R1 Call Confirm (5) 8 lci 1024
1w1d: From (0): To (0):
1w1d: Facilities: (0)
R4>

```

Esta chamada passa por R2. Essa saída foi capturada usando os comandos `debug x25 event` e `debug ip tcp driver`.

```
R2#
```

```
*Mar 9 07:02:39.982: Serial0: X.25 I R1 Call (15) 8 lci 1024
```

```
*Mar 9 07:02:39.986: From (5): 45678 To (6): 123456
*Mar 9 07:02:39.990: Facilities: (0)
*Mar 9 07:02:39.990: Call User Data (4): 0x01000000 (pad)
*Mar 9 07:02:40.006: TCPDRV404EF4: Active async open 10.1.2.2:0
--> 10.64.9.100 :1998 OK, lport 11020
*Mar 9 07:02:40.034: TCPDRV404EF4: disable tcp timeouts
*Mar 9 07:02:40.034: TCPDRV404EF4: enable tcp timeouts
*Mar 9 07:02:40.038: TCPDRV404EF4: keepalive interval set to 10000 ms

!--- The keepalives parameters. *Mar 9 07:02:40.038: TCPDRV404EF4: keepalive attempts set to 3
*Mar 9 07:02:40.042: TCPDRV404EF4: keepalives turned on *Mar 9 07:02:40.046:
[10.64.9.100,1998/10.1.2.2,11020]: XOT O P2 Call (21) 8 lc i 1 *Mar 9 07:02:40.050: From (5):
45678 To (6): 123456 *Mar 9 07:02:40.054: Facilities: (6) *Mar 9 07:02:40.054: Packet sizes: 256
256 *Mar 9 07:02:40.058: Window sizes: 5 5 *Mar 9 07:02:40.058: Call User Data (4): 0x01000000
(pad) *Mar 9 07:02:40.182: [10.64.9.100,1998/10.1.2.2,11020]: XOT I P2 Call Confirm (11) 8 lci 1
*Mar 9 07:02:40.182: From (0): To (0): *Mar 9 07:02:40.186: Facilities: (6) *Mar 9 07:02:40.186:
Packet sizes: 256 256 *Mar 9 07:02:40.190: Window sizes: 5 5 *Mar 9 07:02:40.194: Serial0: X.25
O R1 Call Confirm (5) 8 lci 1024 *Mar 9 07:02:40.194: From (0): To (0): *Mar 9 07:02:40.198:
Facilities: (0)
```

R3 recebe a chamada de R2 a XOT e, em seguida, a passa para R4. Essa saída foi capturada usando os comandos `debug x25 event` e `debug ip tcp driver`.

```
R3#
*Mar 9 07:00:41.338: TCPDRV27693C: Passive open 10.64.9.100:1998 <-- 10.1.2.2:1 1020
*Mar 9 07:00:41.342: TCPDRV27693C: disable tcp timeouts
*Mar 9 07:00:41.342: TCPDRV27693C: enable tcp timeouts
*Mar 9 07:00:41.370: [10.1.2.2,11020/10.64.9.100,1998]: XOT I P/Inactive Call (21) 8 lci 1
*Mar 9 07:00:41.370: From (5): 45678 To (6): 123456
*Mar 9 07:00:41.374: Facilities: (6)
*Mar 9 07:00:41.378: Packet sizes: 256 256
*Mar 9 07:00:41.378: Window sizes: 5 5
*Mar 9 07:00:41.382: Call User Data (4): 0x01000000 (pad)
*Mar 9 07:00:41.394: TCPDRV27693C: keepalive interval set to 10000 ms
*Mar 9 07:00:41.394: TCPDRV27693C: keepalive attempts set to 3
*Mar 9 07:00:41.398: TCPDRV27693C: keepalives turned on
*Mar 9 07:00:41.402: Serial1: X.25 O R1 Call (21) 8 lci 1024
*Mar 9 07:00:41.402: From (5): 45678 To (6): 123456
*Mar 9 07:00:41.406: Facilities: (6)
*Mar 9 07:00:41.410: Packet sizes: 256 256
*Mar 9 07:00:41.410: Window sizes: 5 5
*Mar 9 07:00:41.414: Call User Data (4): 0x01000000 (pad)
*Mar 9 07:00:41.454: Serial1: X.25 I R1 Call Confirm (5) 8 lci 1024
*Mar 9 07:00:41.454: From (0): To (0):
*Mar 9 07:00:41.458: Facilities: (0)
*Mar 9 07:00:41.462: [10.1.2.2,11020/10.64.9.100,1998]: XOT O P3 Call Confirm (11) 8 lci 1
*Mar 9 07:00:41.462: From (0): To (0):
```

O R4 recebe a chamada e a conecta à porta vty:

```
R4#
*Mar 9 06:57:16.598: Serial1: X.25 I R1 Call (21) 8 lci 1024
*Mar 9 06:57:16.602: From (5): 45678 To (6): 123456
*Mar 9 06:57:16.606: Facilities: (6)
*Mar 9 06:57:16.606: Packet sizes: 256 256
*Mar 9 06:57:16.610: Window sizes: 5 5
*Mar 9 06:57:16.610: Call User Data (4): 0x01000000 (pad)
*Mar 9 06:57:16.622: Serial1: X.25 O R1 Call Confirm (5) 8 lci 1024
*Mar 9 06:57:16.626: From (0): To (0):
*Mar 9 06:57:16.626: Facilities: (0)
```

```
R4#show x25 vc
```

SVC 1024, State: D1, Interface: Serial1
Started 00:02:15, last input 00:02:12, output 00:02:12

Line: 2 vty 0 Location: Host: 45678
45678 connected to 123456 PAD <--> X25

Window size input: 5, output: 5
Packet size input: 256, output: 256
PS: 4 PR: 0 ACK: 0 Remote PR: 4 RCNT: 0 RNR: no
P/D state timeouts: 0 timer (secs): 0
data bytes 47/60 packets 4/8 Resets 0/0 RNRs 0/0 REJs 0/0 INTs 0/0

R2#**show tcp**

Stand-alone TCP connection to host 10.64.9.100
Connection state is ESTAB, I/O status: 1, unread input bytes: 0
Local host: 10.1.2.2, Local port: 11020
Foreign host: 10.64.9.100, Foreign port: 1998

Enqueued packets for retransmit: 0, input: 0 mis-ordered: 0 (0 bytes)

TCP driver queue size 0, flow controlled FALSE

Event Timers (current time is 0x2AB893F0):

Timer Starts Wakeups Next

Retrans 11 0 0x0

TimeWait 0 0 0x0

AckHold 10 0 0x0

SendWnd 0 0 0x0

KeepAlive 50 0 0x2AB8A290

!--- Sends keepalive packets and increments. GiveUp 0 0 0x0 PmtuAger 0 0 0x0 DeadWait 0 0 0x0
iss: 1072933807 snduna: 1072933977 sndnxt: 1072933977 sndwnd: 8023 irs: 1206945087 rcvnxt:
1206945244 rcvwnd: 8036 delrcvwnd: 156 SRTT: 231 ms, RTTO: 769 ms, RTV: 538 ms, KRTT: 0 ms
minRTT: 8 ms, maxRTT: 300 ms, ACK hold: 200 ms Flags: higher precedence, retransmission timeout,
keepalive running

!--- The keepalive status. Datagrams (max data segment is 536 bytes): Rcvd: 40 (out of order:
0), with data: 10, total data bytes: 156 Sent: 41 (retransmit: 0, fastretransmit: 0), with data:
10, total data bytes: 16 9

Consulte [Opções de Manutenção de Atividade XOT do Comando de Rota X.25](#) para obter mais informações.

Troubleshoot

Use esta seção para resolver problemas de configuração.

Comandos para Troubleshooting

A [Output Interpreter Tool \(somente clientes registrados\) \(OIT\) oferece suporte a determinados comandos show](#). Use a OIT para exibir uma análise da saída do comando show.

Nota:Consulte [Informações Importantes sobre Comandos de Depuração antes de usar comandos debug](#).

- **debug x25 events** — Exibe informações sobre todo o tráfego X.25, exceto dados e pacotes de registro de recursos.
- **debug ip tcp driver** — Exibe informações sobre eventos de driver TCP.

Se a conexão entre R2 e R3 for interrompida, a conexão TCP será interrompida após os períodos de keepalive. Em seguida, a saída do comando **show tcp** está vazia nos roteadores R2 e R3.

Você pode observar esta saída de depuração enquanto a interface XOT de R2 e R3 está inativa:

R2#**debug x25 events**

```
*Mar 10 05:36:24.685: [10.64.9.100,1998/10.1.2.2,11037]: XOT cx closed
*Mar 10 05:36:24.689: Serial0: X.25 O R1 Clear (5) 8 lci 1024
*Mar 10 05:36:24.693: Cause 9, Diag 0 (Out of order/No additional information)
*Mar 10 05:36:24.709: Serial0: X.25 I R1 Clear Confirm (3) 8 lci 1024
```

R2#**debug ip tcp driver**

```
*Mar 10 05:41:08.800: TCPDRV205B44: 10.1.2.2:11038 --> 10.64.9.100:1998 DoClose
(Cookie 402718) tcp close
```

R3#**debug x25 events**

```
*Mar 10 05:34:27.241: [10.1.2.2,11037/10.64.9.100,1998]: XOT cx closed
*Mar 10 05:34:27.245: Serial1: X.25 O R1 Clear (5) 8 lci 1024
*Mar 10 05:34:27.245: Cause 0, Diag 0 (DTE originated/No additional information)
*Mar 10 05:34:27.261: Serial1: X.25 I R1 Clear Confirm (3) 8 lci 1024
```

R3#**debug ip tcp driver**

```
*Mar 10 05:39:11.321: TCPDRV354BB8: 10.64.9.100:1998 --> 10.1.2.2:11038 DoClose
(Cookie 354B5C) tcp close
```

[Informações Relacionadas](#)

- [Comandos X.25 e LAPB](#)
- [Suporte à tecnologia de protocolos X.25](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)