

# Configurazione di OMPROUTE per l'esecuzione su mainframe

## Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Configurazioni](#)

[Configurazione mainframe - File OMPROUTE](#)

[Configurazione mainframe - Stack TCP/IP](#)

[Configurazione mainframe - Definizioni VTAM e avvio di TCP/IP](#)

[Configurazione router](#)

[Display sul router](#)

[Display su mainframe](#)

[Display VTAM su console di sistema](#)

[Informazioni di routing visualizzate nel TSO dal comando netstat](#)

[Informazioni correlate](#)

## [Introduzione](#)

In questo documento vengono descritte alcune configurazioni di host e router di esempio per eseguire la procedura OMPROUTE sul mainframe e scambiare gli aggiornamenti del routing con il resto della rete TCP/IP. OMPROUTE viene spesso utilizzato, come in questo esempio, insieme a un indirizzo IP virtuale (VIPA), che consente all'indirizzo IP del mainframe configurato nei client di essere indipendente da qualsiasi interfaccia a un canale. Ciò fornisce ridondanza per il canale. In origine, l'implementazione TCP/IP mainframe di IBM supportava solo il protocollo RIP (Routing Information Protocol) come protocollo di routing, con l'uso della procedura OROUTED. La versione più recente di OMPROUTE supporta RIP V1 o V2 e Open Shortest Path First (OSPF). IBM consiglia di utilizzare OMPROUTE invece di OROUTED e alla fine IBM rimuoverà il supporto per OROUTED.

## [Prerequisiti](#)

### [Requisiti](#)

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

### [Componenti usati](#)

La versione software Cisco IOS® utilizzata per questa configurazione è la 12.1(3a)T2 con microcodice xCPA 27-9, la più recente al momento del test. Se si utilizza CLAW, tuttavia, questa procedura dovrebbe essere compatibile con qualsiasi versione del software Cisco IOS. L'uso di CMPC+ richiede almeno la versione 12.1T del software Cisco IOS.

Il router era un Cisco 7206 con un adattatore di porta xCPA. In alternativa, è possibile usare un router Cisco 7500 con una scheda CIP con modifiche minori alla configurazione, come indicato più avanti in questo documento.

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

## [Convenzioni](#)

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

## [Configurazioni](#)

### [Configurazione mainframe - File OMPROUTE](#)

La configurazione di OMPROUTE sul mainframe è molto simile a quella di OROUTED. OMPROUTE utilizza anche almeno due file di configurazione. È necessario puntare alla posizione di questi file di configurazione, nello spazio degli indirizzi di OMVS, con queste due variabili di ambiente:

- `export resolver_conf=/etc/resolv.conf`
- `export moproute_file=/etc/omproute.conf`

Questo è un esempio del contenuto di `resolver_conf`:

```
TCPJobName TCPIP
DomainOrigin cisco.com
domain cisco.com
Datasetprefix TCPIP
HostName P390
Messagecase mixed
```

Il valore di `omproute_file` dipenderà dal fatto che RIP o OSPF sia in uso. Questa è una configurazione di esempio per RIP:

```
;
Originate_RIP_Default Condition=Always Cost=1
;
RIP_Interface IP_Address=10.64.3.34
Name=LDIPTG
Subnet_Mask=255.255.255.240
Receive_Dynamic_Nets=YES
Receive_Dynamic_Subnets=YES
MTU=1470
Destination_Addr=10.64.3.33
;
```

```
RIP_Interface IP_Address=10.64.3.17
Name=VIPALINK
Subnet_Mask=255.255.255.240
MTU=1470
;
```

Per OSPF sono disponibili più opzioni di configurazione, tra cui la possibilità di fare in modo che il mainframe agisca come un'area di stub. In questo modo è possibile ridurre in modo significativo gli aggiornamenti del routing di carico che vengono inseriti nel canale quando molte partizioni logiche (LPAR) si connettono sullo stesso canale. Questo è un esempio:

```
Area Area_Number=0.0.0.0 Authentication_Type=None Stub_Area=NO
;
Comparison=Type2
;
AS_Boundary_Routing Import_Subnet_Routes=YES
Import_Direct_Routes=YES
;
OSPF_Interface IP_Address=10.64.3.34
Name=LDIPTG
Subnet_Mask=255.255.255.240
Attaches_To_Area=0.0.0.0
MTU=1470
Destination_Addr=10.64.3.33
Hello_Interval=30
Dead_Router_Interval=120
;
OSPF_Interface IP_Address=10.64.3.17
Name=VIPALINK
Subnet_Mask=255.255.255.240
```

## Configurazione mainframe - Stack TCP/IP

Il set di dati del profilo TCP/IP non richiede alcuna configurazione speciale per OMROUTE, a parte il fatto che è necessario impostare come commento tutta la configurazione della route statica e predefinita e la sezione BSDROUTINGPARMS (utilizzata solo da ROUTED). In questo estratto vengono mostrati solo gli elementi che devono essere commentati e i parametri a cui fanno riferimento i file di configurazione OMROUTE:

```
TCP/IP Profile dataset
-----
; Hardware definitions:
-----
; NOTE: To use these device and link statements, update the statements
; to reflect your installation configuration and remove the semicolon
;
DEVICE DIPTG MPCPTP
LINK LDIPTG MPCPTP DIPTG
DEVICE VIPADEV VIRTUAL 0
LINK VIPALINK VIRTUAL 0 VIPADEV
;
;
; -----
;
; HOME Internet (IP) addresses of each link in the host.
;
; NOTE: To use this home statement, update the ipaddress and linknames
; to reflect your installation configuration and remove the semicolon
;
```

```

HOME
10.64.3.17    VIPALINK
10.64.3.34    LDIPTG
; -----
;
; IP routing information for the host.All static IP routes should
; be added here.
;
; NOTE: To use this GATEWAY statement, update the addresses and links
; to reflect your installation configuration and remove the semicolon
;
; GATEWAY
;
; Direct Routes - Routes that are directly connected to my interfaces.
;
; Network  First Hop  Link Name Packet Size  Subnet Mask  Subnet Value
; 10        =         CIS1      1500         0.255.255.0  0.101.1
; 10        =         LDIPTG   1500         0.255.255.240 0.64.3.32
; 9         =         LIS1      1500         0.255.255.0  0.117.56.0
; 130.50    =         TR1       2000         0.0.255.0    0.0.10.0
; 193.5.2   =         ETH1      1500         0
; 9         =         FDDI1    4000         0.255.255.0  0.67.43.0
; 193.7.2.2 =         SNA1      2000         HOST
;
; Indirect Routes - Routes that are reachable through routers on my
; network.
;
; Network  First Hop  Link Name Packet Size  Subnet Mask  Subnet Value
; DEFAULTNET 10.64.3.33 LDIPTG   DEFAULTSIZE 0
; 193.12.2   130.50.10.1 TR1       2000         0
; 10.5.6.4   193.5.2.10 ETH1      1500         HOST
;
; Default Route - All packets to an unknown destination are routed
; through this route.
;
; Network  First Hop  Link Name Packet Size  Subnet Mask  Subnet Value
; DEFAULTNET 9.67.43.1  FDDI1    DEFAULTSIZE 0
;
; -----
;
; orouted Routing Information
;
; if you are using orouted, comment out the GATEWAY statement and
; update the BSDROUTINGPARMS statement to reflect your installation
; configuration and remove the semicolon
;
; Link      Maxmtu   Metric   Subnet Mask   Dest Addr
; BSDROUTINGPARMS false
; LDIPTG    1500     0        255.255.255.240 10.64.3.33
; VIPALINK  1500     0        255.255.255.240 0
; TR1       2000     0        255.255.255.0  0
; ETH1      1500     0        255.255.255.0  0
; FDDI1    DEFAULTSIZE 0        255.255.255.0  0
; ENDBSDROUTINGPARMS
!--- Note that all of the last two sections have been commented out.

```

## [Configurazione mainframe - Definizioni VTAM e avvio di TCP/IP](#)

Gli aggiornamenti del routing possono essere scambiati tramite connessioni CLAW o CMPC+. Se si utilizza CLAW, non è necessaria alcuna configurazione aggiuntiva sul mainframe. In questo esempio viene utilizzato CMPC, che richiede una voce TRL (Transport Resource List) VTAM.

Membro VTAM:

```
DIPTGTRL VBUILD TYPE=TRL
*
*
DIPTG TRLE LNCTL=MPC,MAXBFRU=16,READ=(E24),WRITE=(E25)
*
```

È necessario attivare TRL prima di avviare l'attività TCPIP. Ad esempio:

```
V NET,ACT,ID=DIPTRL1,UPDATE=ALL
IST097I VARY ACCEPTED
ISTTRL ACTIVE
```

Quindi, attivare l'operazione TCP/IP avviata con il comando **S TCPIP MVS** console. Una volta avviata l'operazione TCP/IP, è possibile avviare la procedura OMPROUTE utilizzando il linguaggio JCL (Job Control Language) come operazione avviata o dallo spazio degli indirizzi di OMVS. Per iniziare all'interno di OMVS, utilizzare i seguenti comandi:

```
cd /usr/lpp/tcpip/sbin
```

```
omproute &
```

Per verificare che OMPROUTE sia in esecuzione, usare questo comando della console, dove **p390** è l'ID utente con cui è stato avviato il demo OMPROUTE:

```
d omvs,u=p390
```

## [Configurazione router](#)

Sia CLAW che CMPC devono essere configurati in modo specifico per l'invio di trasmissioni sul canale, con la parola chiave **broadcast**. Ad esempio, per CLAW:

```
cclaw 0100 20 10.101.1.10 P390D C7000D TCPIP TCPIP broadcast
```

Nell'esempio, il protocollo CMPC+ è in uso, quindi queste sono le parti rilevanti della configurazione del router:

```
!
interface Channel2/0
 ip address 10.64.3.33 255.255.255.240
 ip ospf network point-to-multipoint
 no keepalive
 cmpc 0100 24 DIPTG READ
 cmpc 0100 25 DIPTG WRITE
 tg DIPTG ip 10.64.3.34 10.64.3.33 broadcast
 router ospf 1
 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
!
```

Se questo fosse stato un router Cisco 7500 con una scheda CIP anziché un router 7200 con una scheda di porta xCPA, l'istruzione `tg` sarebbe stata configurata nell'interfaccia virtuale /2. Notare

il comando **ip ospf network point-to-multipoint**, necessario per il corretto funzionamento di OSPF. L'interfaccia del canale è considerata un'interfaccia multipunto come Frame Relay. Se non si desidera eseguire OSPF in tutta la rete, è possibile eseguirlo solo sull'interfaccia del canale e utilizzare la redistribuzione tra altri protocolli di routing. Ad esempio:

```
!  
router eigrp 1  
  redistribute ospf 1  
  passive-interface Channel2/0  
  network 10.0.0.0  
  no eigrp log-neighbor-changes  
!  
router ospf 1  
  log-adjacency-changes  
  redistribute eigrp 1  
  network 10.64.3.33 0.0.0.0 area 0  
!
```

## [Display sul router](#)

```
diplodocus# show extended channel 2/0 status
```

```
Path: 0100 -- ESTABLISHED  
      Command      Selective   System     Device     CU  
Dev   Connects      Retries    Cancels    Reset      Reset      Errors     Busy  
24    30             21         1          0          0          0          0  
25    29             0          1          0          0          0          0  
Blocks      Bytes      Dropped Blk      Memd  
Dev-Lnk     Read      Write    Read  Write    Read  Write    wait    Con  
24-00       29        6     3484   789     0     0       0       Y  
25-00        9       29     801   3920    0     0       0       Y  
Path 0100  
Total:      38       35     4285   4709    0     0       0  
Last statistics 0 seconds old, next in 10 seconds
```

```
diplodocus# show extended channel 2/0 cmpc
```

```
Path   Dv   TGName   Dir   Bfrs   Status  
CMPC   0100   24     DIPTG  READ  16  Active+  
CMPC   0100   25     DIPTG  WRITE 16  Active+
```

```
diplodocus# show ip ospf i
```

```
Channel2/0 is up, line protocol is up  
Internet Address 10.64.3.33/28, Area 0  
Process ID 1, Router ID 200.100.100.9, Network Type POINT_TO_MULTIPPOINT,  
Cost: 4  
Transmit Delay is 1 sec, State POINT_TO_MULTIPPOINT,  
Timer intervals configured, Hello 30, Dead 120, Wait 120, Retransmit 5  
Hello due in 00:00:10  
Index 1/1, flood queue length 0  
Next 0x0(0)/0x0(0)  
Last flood scan length is 1, maximum is 1  
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec  
Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1  
Adjacent with neighbor 10.64.3.17  
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

```
diplodocus# show ip ospf neighbor
```

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
10.64.3.17	1	FULL/ -	00:01:35		
Neighbor is up for 00:04:01			10.64.3.34	Channel2/0	

diplodocus# **show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
\* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route  
Gateway of last resort is 10.64.3.1 to network 0.0.0.0  
1.0.0.0/27 is subnetted, 1 subnets  
C1.1.1.0 is directly connected, Loopback1  
200.100.100.0/29 is subnetted, 1 subnets  
C200.100.100.8 is directly connected, Loopback0  
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 9 subnets, 3 masks  
D10.0.0.0/8 is a summary, 00:06:40, Null0  
C10.64.3.0/28 is directly connected, Ethernet6/0  
O E210.64.3.17/32 [110/1] via 10.64.3.34, 00:03:57, Channel2/0  
O10.64.3.16/28 [110/5] via 10.64.3.34, 00:03:57, Channel2/0  
C10.64.3.32/28 is directly connected, Channel2/0  
S10.64.3.34/32 [1/0] via 10.64.3.34, Channel2/0  
S10.64.3.37/32 [1/0] via 10.64.3.37, Channel2/0  
C10.64.3.48/28 is directly connected, Serial1/3.1  
C10.64.3.128/28 is directly connected, Serial1/3.2  
S\* 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.64.3.1

## [Display su mainframe](#)

## [Display VTAM su console di sistema](#)

**D NET,TRL**

```
IST097I DISPLAY ACCEPTED
ST350I DISPLAY TYPE = TRLE 042
IST1314I TRLE = DIPTG STATUS = ACTIV CONTROL = MPC
IST1454I 1 TRLE(S) DISPLAYED
IST314I END
```

**D NET,TRL,TRLE=DIPTG**

```
IST097I DISPLAY ACCEPTED
IST075I NAME = DIPTG, TYPE = TRLE 045
IST486I STATUS= ACTIV, DESIRED STATE= ACTIV
IST087I TYPE = LEASED , CONTROL = MPC , HPDT = YES
IST1715I MPCLEVEL = HPDT MPCUSAGE = SHARE
IST1577I HEADER SIZE = 4092 DATA SIZE = 60 STORAGE = ***NA***
IST1221I WRITE DEV = 0E25 STATUS = ACTIVE STATE = ONLINE
IST1577I HEADER SIZE = 4092 DATA SIZE = 60 STORAGE = DATASPACE
IST1221I READ DEV = 0E24 STATUS = ACTIVE STATE = ONLINE
IST314I END
```

## [Informazioni di routing visualizzate nel TSO dal comando netstat](#)

**netstat route** visualizza la tabella di routing. Ad esempio:

====> netstat route

```
EZZ2350I MVS TCP/IP NETSTAT CS V2R7          TCPIP NAME: TCPIP          15:56:33
EZZ2755I Destination      Gateway      Flags  Refcnt  Interface
EZZ2756I -----          -
EZZ2757I 10.0.0.0             10.64.3.33  UG     000000  LDIP TG
EZZ2757I 10.64.3.32        0.0.0.0    U      000000  LDIP TG
EZZ2757I 10.64.3.33        0.0.0.0    UH     000000  LDIP TG
```

dispositivo netstat visualizza lo stato e così via di tutti i dispositivi o collegamenti collegati. Ad esempio:

====> netstat device

```
EZZ2350I MVS TCP/IP NETSTAT CS V2R7  TCPIP NAME: TCPIP  15:58:04
EZZ2760I DevName: LOOPBACK      DevType: LOOPBACK  DevNum: 0000
EZZ2761I LnkName: LOOPBACK        LnkType: LOOPBACK  Status: Ready
EZZ2762I NetNum: 0 QueSize: 0   ByteIn: 0000004278  ByteOut: 0000004278
EZZ2768I BSD Routing Parameters:
EZZ2769I MTU Size: 00000 Metric: 00
EZZ2770I DestAddr: 0.0.0.0 SubnetMask: 0.0.0.0
EZZ2810I Multicast Specific:
EZZ2811I Multicast Capability: No
EZZ2760I DevName: DIPTG        DevType: MPC        DevNum: 0000
EZZ2761I LnkName: LDIP TG        LnkType: MPC        Status: Ready
EZZ2762I NetNum: 0 QueSize: 0   ByteIn: 0000001848  ByteOut: 0000001936
EZZ2768I BSD Routing Parameters:
EZZ2769I MTU Size: 01470 Metric: 01
EZZ2770I DestAddr: 0.0.0.0 SubnetMask: 255.255.255.240
EZZ2810I Multicast Specific:
EZZ2811I Multicast Capability: Yes
EZZ2812I Group                RefCnt
EZZ2813I -----          -
EZZ2814I 224.0.0.5                0000000001
EZZ2814I 224.0.0.1                0000000001
EZZ2760I DevName: VIPADEV      DevType: VIPA      DevNum: 0000
EZZ2761I LnkName: VIPALINK        LnkType: VIPA      Status: Ready
EZZ2762I NetNum: 0 QueSize: 0   ByteIn: 0000000000  ByteOut: 0000000000
EZZ2768I BSD Routing Parameters:
EZZ2769I MTU Size: 01470 Metric: 01
EZZ2770I DestAddr: 0.0.0.0 SubnetMask: 255.255.255.240
EZZ2810I Multicast Specific:
EZZ2811I Multicast Capability: No
```

netstat offre molte altre opzioni. Puoi usare il netstat? per visualizzarli tutti.

## [Informazioni correlate](#)

- [Supporto tecnologico IBM](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)