



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.854.16

(01/2001)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Redes digitales – Gestión de red de transporte

**Punto de vista computacional para el
descubrimiento de rutas proporcionadas
previamente**

Recomendación UIT-T G.854.16

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE G
SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
EQUIPOS DE PRUEBAS	G.500–G.599
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
Generalidades	G.800–G.809
Objetivos de diseño para las redes digitales	G.810–G.819
Objetivos de calidad y disponibilidad	G.820–G.829
Funciones y capacidades de la red	G.830–G.839
Características de las redes con jerarquía digital síncrona	G.840–G.849
Gestión de red de transporte	G.850–G.859
Integración de los sistemas de satélite y radioeléctricos con jerarquía digital síncrona	G.860–G.869
Redes ópticas de transporte	G.870–G.879
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T G.854.16

Punto de vista computacional para el descubrimiento de rutas proporcionadas previamente

Resumen

Esta especificación del punto de vista computacional está relacionada con la especificación desde el punto de vista de la empresa y de la información del descubrimiento de rutas proporcionadas previamente. El objetivo de la comunidad es identificar rutas apropiadas para el establecimiento, o la reserva de componentes de la ruta para (utilizando otras comunidades) un camino, una conexión en cascada o una conexión de subred. Es posible especificar las condiciones que ha de cumplir la ruta identificada. Además de proponer rutas, se da información para ayudar a seleccionar entre las rutas candidatas en base a un conjunto de propiedades. En caso de protección, el número de rutas corresponde al esquema de protección elegido.

Orígenes

La Recomendación UIT-T G.854.16, preparada por la Comisión de Estudio 4 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 19 de enero de 2001.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2001

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias.....	1
3 Definiciones	1
4 Abreviaturas.....	1
5 Convenios	2
6 Referencias de etiquetas.....	2
7 Interfaces.....	3
7.1 Interfaces de indagación	4
7.2 Interfaces operacionales.....	5
7.2.1 Interfaz de descubrimiento de rutas.....	5
7.3 Interfaces de información	7
7.3.1 Interfaz de información de descubrimiento de rutas	7
7.4 Producciones de soporte ASN.1	8

Recomendación UIT-T G.854.16

Punto de vista computacional para el descubrimiento de rutas proporcionadas previamente

1 Alcance

La especificación del punto de vista computacional está relacionada con la especificación desde el punto de vista de la empresa del descubrimiento de rutas proporcionadas previamente definida en UIT-T G.852.16 y la especificación desde el punto de vista de la información del descubrimiento de rutas proporcionadas previamente definido en UIT-T G.853.16.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones, por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] UIT-T G.851.1 (1996), *Aplicación del marco del modelo de referencia de procesamiento distribuido abierto*.
- [2] UIT-T G.853.1 (1999), *Elementos comunes del punto de vista de la información para la gestión de una red de transporte*.
- [3] UIT-T G.852.16 (2001), *Punto de vista de la empresa para el descubrimiento de rutas proporcionadas previamente*.
- [4] UIT-T G.853.16 (2001), *Punto de vista de la información para el descubrimiento de rutas proporcionadas previamente*.
- [5] UIT-T G.853.10 (1999), *Punto de vista de la información para la gestión de conexiones de enlaces proporcionadas previamente*.
- [6] UIT-T G.854.3 (1999), *Punto de vista computacional para la gestión de topologías*.

3 Definiciones

No se define ningún término nuevo en esta Recomendación.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ASN.1	Notación de sintaxis abstracta uno (<i>abstract syntax notation one</i>)
CTP	Punto de terminación de conexión (<i>connection termination point</i>)
Id	Identificador (<i>identifier</i>)
Ifce	Interfaz (<i>interface</i>)

inv	Invariante (<i>invariant</i>)
layerND	Dominio capa de red (<i>layer network domain</i>)
LC	Conexión de enlace (<i>linkConnection</i>)
plcm	Gestión de conexión de enlaces proporcionados previamente (<i>pre-provisioned link connection management</i>)
Rec.	Recomendación
RM-ODP	Modelo de referencia de procesamiento distribuido abierto (<i>reference model for open distributed processing</i>)
prd	Descubrimiento de rutas proporcionadas previamente (<i>pre-provisioned route discovery</i>)
TTP	Punto de terminación de camino (<i>trail termination point</i>)
UIT-T	Unión Internacional de Telecomunicaciones – Sector de Normalización de las Telecomunicaciones

5 Convenios

Para facilitar la comprensión del comportamiento de las operaciones:

- los parámetros se escriben en **negrita**;
- los elementos definidos en la especificación desde el punto de vista de la información se escriben en *cursiva*.

6 Referencias de etiquetas

Referencia de etiqueta completa	Referencia de etiqueta local
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdAccessGroup>	prdAccessGroup
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdLayerNetworkDomain>	prdLayerNetworkDomain
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdLink>	prdLink
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdLinkConnection>	prdLinkConnection
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdLinkEnd>	prdLinkEnd
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdNetworkTTP>	prdNetworkTTP
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdNetworkCTP>	prdNetworkCTP
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdRoutingConditions>	prdRoutingConditions
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdRoute>	prdRoute
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdRouteSet>	prdRouteSet
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdSubnetwork>	prdSubnetwork
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdTopologicalLink>	prdTopologicalLink
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_OBJECT: prdTopologicalLinkEnd>	prdTopologicalLinkEnd

Referencia de etiqueta completa	Referencia de etiqueta local
<"Rec. G.853.1", INFORMATION_RELATIONSHIP: layerNetworkDomainIsMadeOf>	layerNetworkDomainIs MadeOf
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_RELATIONSHIP: prdRouteFulfillsRoutingConditions>	prdRouteFulfillsRouting Conditions
<"Rec. G.853.16", INFORMATION_RELATIONSHIP: prdRouteSetHasRoutes>	prdRouteSetHasRoutes
<"Rec. G.853.1", INFORMATION_ATTRIBUTE: directionality>	directionality
<"Rec. G.853.1", INFORMATION_ATTRIBUTE: linkDirectionality>	linkDirectionality
<"Rec.G.853.10", INFORMATION_ATTRIBUTE: plcmCallerId>	plcmCallerId
<"Rec. G.853.1", INFORMATION_ATTRIBUTE: pointDirectionality>	pointDirectionality
<"Rec.G.853.16", INFORMATION_ATTRIBUTE: prdArc-Point-orientedRouteComponents>	prdArc-Point-orientedRouteComponents
<"Rec.G.853.16", INFORMATION_ATTRIBUTE: prdReturnedProperties>	prdReturnedProperties
<"Rec.G.853.16", INFORMATION_ATTRIBUTE: prdRouteEnds>	prdRouteEnds
<"Rec.G.853.16", INFORMATION_ATTRIBUTE: prdIndividualRouteComponentsList>	prdIndividualRouteComponents List
<"Rec. G.853.1", INFORMATION_ATTRIBUTE: resourceId>	resourceId
<"Rec.G.853.1", INFORMATION_ATTRIBUTE: signalIdentification>	signalIdentification
<"Rec.G.853.1", INFORMATION_ATTRIBUTE: topologicalEndDirection>	topologicalEndDirection
<"Rec. G.853.1", INFORMATION_ATTRIBUTE: userLabel>	userLabel
<"Rec. G.854.3", INTERFACE: commonReportResourceIdChangeIfce>	commonReportResourceId ChangeIfce
<"Rec. G.854.3", INTERFACE: commonResourceIfce>	commonResourceIfce

Referencia de producción completa ASN.1	Referencia de etiqueta local
<"Rec. X.721:1992: Attribute-ASN.1 Module": SimpleNameType>	SimpleNameType
<"Rec. X.680:1997: GraphicString">	GraphicString

7 Interfaces

Esta Recomendación no define operaciones que cambian la userLabel de los recursos o informan de este cambio al receptor de la notificación (estas operaciones se definen en las interfaces de superclase definida en UIT-T G.854.3 y se utilizan en esta Recomendación), porque tales operaciones no cambian el estado del sistema. Su firma exacta será desarrollada como parte de la especificación del punto de vista de la ingeniería, con la tecnología pertinente.

7.1 Interfaces de indagación

Esta Recomendación hace referencia a interfaces que permiten tener acceso a la identificación y propiedades de recursos que forman parte de la comunidad de "descubrimiento de rutas proporcionadas previamente". Puesto que la invocación de operaciones contenidas no modifica ningún estado, no hay interés en desarrollarlas explícitamente. Su firma exacta será desarrollada como parte del punto de vista de la ingeniería, con la tecnología pertinente. Estas interfaces se indican en el siguiente cuadro junto con la información a que dan acceso.

Nombre de interfaz	Objeto de información	Atributos y relaciones
prdAccessGroupQueryIfce	<prdAccessGroup>	<resourceId> <signalIdentification> <topologicalEndDirection> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND>
prdLayerNetworkDomainQueryIfce	<prdLayerNetworkDomain>	<resourceId> <signalIdentification> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: element>
prdLinkConnectionQueryIfce	<prdLinkConnection>	<resourceId> <signalIdentification> <directionality> <userLabel> <plcmCallerId> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND>
prdLinkEndQueryIfce	<prdLinkEnd>	<resourceId> <signalIdentification> <topologicalEndDirection> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND>
prdLinkQueryIfce	<prdLink>	<resourceId> <signalIdentification> <linkDirectionality> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND>
prdNetworkCTPQueryIfce	<prdNetworkCTP>	<resourceId> <signalIdentification> <pointDirectionality> <userLabel> <plcmCallerId> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND>
prdNetworkTTPQueryIfce	<prdNetworkTTP>	<resourceId> <signalIdentification> <pointDirectionality> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND>

Nombre de interfaz	Objeto de información	Atributos y relaciones
prdRouteSetQueryIfce	<prdRouteSet>	<resourceId> <prdRouteEnds> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND> <prdRouteSetFulfillsRouting Conditions, ROLE: fulfilledConditions> <prdRouteSetHasRoutes, ROLE: route>
prdRouteQueryIfce	<prdRoute>	<resourceId> <prdIndividualRouteComponents List> <prdReturnedProperties> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND> <prdRouteSetHaseRoutes, ROLE: routeSet>
prdRoutingConditionsQueryIfce	<prdRoutingConditions>	<resourceId> <prdArc-Point-orientedRouteComponents> <prdRouteSetFulfillsRouting Conditions, ROLE: routeSet>
prdSubnetworkQueryIfce	<prdSubnetwork>	<resourceId> <signalIdentification> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND>
prdTopologicalLinkEndQueryIfce	<prdTopologicalLinkEnd>	<resourceId> <signalIdentification> <topologicalEndDirection> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND>
prdTopologicalLinkQueryIfce	<prdTopologicalLink>	<resourceId> <signalIdentification> <linkDirectionality> <layerNetworkDomainIsMadeOf, ROLE: containerLND>

7.2 Interfaces operacionales

7.2.1 Interfaz de descubrimiento de rutas

La interfaz de descubrimiento de rutas proporciona funcionalidad para determinar rutas potenciales que puedan utilizarse para establecer caminos, conexiones en cascada o conexiones de subred como se define en <"Rec. G.852.16", COMMUNITY: pre-provisioned route discovery>.

```

COMPUTATIONAL INTERFACE routeDiscoveryIfce{
    DERIVED FROM <commonResourceIfce>
    OPERATION {
        <discoverRoutes>;
    }
}

```

Discover routes

<COMMUNITY: pre-provisioned route discovery, ACTION: discover routes>

OPERATION discoverRoutes {

 INPUT_PARAMETERS

 routeEnds: RouteEnds ::= SEQUENCE OF {
 aEndAEndChoice,
 zEndZEndChoice};

 -- one aEnd/zEnd pair is sufficient to represent the ends of all the routes

 suppliedRoutingConditions: SuppliedRoutingConditions

 -- the ASN.1 type for suppliedRoutingConditions will be developed in technology

 -- specific extensions of the route discovery community

 arcOrPointOrientedRouteComponents: ArcPointOriented;

 layerND: LayerNetworkDomainChoice;

 routeDir: RouteDirChoice ::= CHOICE {

 dir Directionality,

 linkDir LinkDirectionality,

 pointDir PointDirectionality,

 topologicalEndDir TopologicalEndDirectionality};

 suppliedUserIdentifier: UserIdentifier;

 OUTPUT_PARAMETERS

 routeSet: ReturnedRouteSet ::= SET OF ReturnedRoute;

 routeEnds: RouteEnds

 -- the ASN.1 type for ReturnedRoute will be developed in technology

 -- specific extensions of the pre-provisioned route discovery community

 RAISED_EXCEPTIONS

 invalidRouteEnds: routeEnds;

 routingConditionsNotAssociated: SuppliedRoutingConditions;

 newRouteComponentsNotPartOfLND: SET OF RouteComponents;

 newRouteComponentsNotFree: SET OF RouteComponents;

 routeComponentsNotConsistent: NULL;

BEHAVIOUR

SEMI_FORMAL

PARAMETER_MATCHING

 accessGroup: < INFORMATION OBJECT: prdAccessGroup>;

 link: < INFORMATION OBJECT: prdLink>;

 linkConnection: < INFORMATION OBJECT: prdLinkConnection>;

 linkEnd : < INFORMATION OBJECT: prdLinkEnd>;

 networkCTP: < INFORMATION OBJECT: prdNetworkCTP>;

 networkTTP: < INFORMATION OBJECT: prdNetworkTTP>;

 subnetwork: <INFORMATION OBJECT: prdSubnetwork>;

 topologicalLink: < INFORMATION OBJECT: prdTopologicalLink>;

 topologicalLinkEnd: < INFORMATION OBJECT: prdTopologicalLinkEnd>;

 suppliedRoutingConditions: < INFORMATION OBJECT: prdRoutingConditions>;

 arcOrPointOrientedRouteComponents: <INFORMATION ATTRIBUTE: prdArc-Point-orientedRouteComponents>;

 layerND: <INFOMATION OBJECT: prdLayerNetworkDomain>;

 suppliedUserIdentifier: <INFORMATION ATTRIBUTE: resourceId>;

 routeSet: <INFORMATION OBJECT: prdRouteSet>;

 routeEnds: <INFORMATION ATTRIBUTE: prdRouteEnds>;

 dir : < INFORMATION ATTRIBUTE: directionality > ;

 linkDir: < INFORMATION ATTRIBUTE: linkDirectionality>;

 topologicalEndDir: <INFORMATION ATTRIBUTE: topologicalEndDirectionality>;

 pointDir : < INFORMATION ATTRIBUTE: pointDirectionality > ;

PRE_CONDITIONS

inv_routeEndsLNDContainment

"The elements representing the aEnd and zEnd of the routeEnds are referring to *element* in the <layerNetworkDomainIsMadeOf> relationship where layerND refers to *containerLND*."

POST_CONDITIONS

inv_associatedWithSuppliedRoutingConditions

"The suppliedRoutingConditions have to participate in the <prdRouteSetFulfillRoutingConditions> relationship taking the *fulfilledConditions* role while routeSet is taking on the *routeSet* role."

inv_newRouteComponentsLNDContainment

"All route components of routeSet must refer to *element* in the <layerNetworkDomainIsMadeOf> relationship where layerND refers to *containerLND*."

inv_freeNewRouteComponents

"<plcmCallerId> of all route components contained in routeSet must be equal to NULL."

inv_consistentRouteComponents

"Only linkConnections are allowed as route components in routeSet when arcOrPointOrientedRouteComponents is equal to arc-oriented. Only networkCTPs are allowed as route components in routeSet when arcOrPointOrientedRouteComponents is equal to point-oriented."

EXCEPTIONS

IF PRE_CONDITION inv_routeEndsLNDContainment NOT_VERIFIED RAISE_EXCEPTION
invalidRouteEnds;

IF POST_CONDITION inv_associatedWithSuppliedRoutingConditions NOT_VERIFIED
RAISE_EXCEPTION routingConditionsNotAssociated;

IF POST_CONDITION inv_newRouteComponentsLNDContainment NOT_VERIFIED
RAISE_EXCEPTION newRouteComponentsNotPartOfLND;

IF POST_CONDITION inv_freeNewRouteComponents NOT_VERIFIED RAISE_EXCEPTION
newRouteComponentsNotFree;

IF POST_CONDITION inv_consistentRouteComponents NOT_VERIFIED RAISE_EXCEPTION
routeComponentsNotConsistent;

};

7.3 Interfaces de información

7.3.1 Interfaz de información de descubrimiento de rutas

La interfaz de información de descubrimiento de rutas proporciona funcionalidad para informar de la determinación de rutas potenciales que pueden utilizarse para establecer caminos, conexiones en cascada o conexiones de subred como se define en <"Rec. G.852.16", COMMUNITY: pre-provisioned route discovery>.

COMPUTATIONAL INTERFACE routeDiscoveryReportingIfce{

DERIVED FROM <commonResourceIdChangeIfce>

OPERATION {

<reportRouteDiscovery>;

}

}

Route discovery reporting

<COMMUNITY: pre-provisioned route discovery, ACTION: report route discovery>

OPERATION reportRouteDiscovery {

INPUT_PARAMETERS

layerND: LayerNetworkDomainChoice;

routeSet: ReturnedRouteSet ::= SET OF ReturnedRoute;

routeEnds: RouteEnds

-- the ASN.1 type for ReturnedRoute will be developed in technology

-- specific extensions of the pre-provisioned route discovery community

OUTPUT_PARAMETERS

-- none

RAISED_EXCEPTIONS

-- none

BEHAVIOUR

SEMI_FORMAL

PARAMETER_MATCHING

layerND: <INFORMATION OBJECT: prdLayerNetworkDomain>;

routeSet: <INFORMATION OBJECT: prdRouteSet>;

routeEnds: <INFORMATION ATTRIBUTE: prdRouteEnds>;

TRIGGERING_CONDITIONS

PRE_CONDITIONS

inv_noRouteSet

" routeSet does not refer to any *element* in the the <layerNetworkDomainIsMadeOf> relationship where layerND refers to *containerLND*."

POST_CONDITIONS

inv_existingRouteSet

" routeSet does refer to *element* in the the <layerNetworkDomainIsMadeOf> relationship where layerND refers to *containerLND*."

EXCEPTIONS

-- none

};

7.4 Producciones de soporte ASN.1

En esta Recomendación, cuando se utiliza un nombre de interfaz dentro de una producción ASN.1, se utilizará la misma etiqueta, con la letra inicial mayúscula. La definición de tipo ASN.1 completa para esta interfaz de indagación (por ejemplo, uso de ObjectIdentifier, INTEGER, ...) se desarrollará como parte del punto de vista de la ingeniería, con la tecnología pertinente.

```
AccessGroupChoice ::= CHOICE {  
    prdAccessGroupQueryIfce PrdAccessGroupQueryIfce,  
    userIdentifier           UserIdentifier };
```

```
AEndChoice ::= CHOICE {  
    networkTTPChoice           NetworkTTPChoice,  
    networkCTPChoice           NetworkCTPChoice,  
    linkConnectionChoice       LinkConnectionChoice,  
    accessGroupChoice           AccessGroupChoice,  
    linkChoice                  LinkChoice,  
    linkEndChoice               LinkEndChoice,  
    topologicalLinkChoice       TopologicalLinkChoice,  
    topologicalLinkEndChoice     TopologicalLinkEndChoice,  
    subnetworkChoice            SubnetworkChoice};
```

```
ArcPointOriented ::= CHOICE {  
    arc                         NULL,  
    point                        NULL};
```

```
LayerNetworkDomainChoice ::= CHOICE {  
    prdLayerNetworkDomainQueryIfce PrdLayerNetworkDomainQueryIfce,  
    userIdentifier                   UserIdentifier};
```

```

LinkChoice ::= CHOICE {
    prdLinkQueryIfce PrdLinkQueryIfce,
    userIdentifier UserIdentifier};

LinkConnectionChoice ::= CHOICE {
    prdLinkConnectionQueryIfce PrdLinkConnectionQueryIfce,
    userIdentifier UserIdentifier};

LinkEndChoice ::= CHOICE {
    prdLinkEndQueryIfce PrdLinkEndQueryIfce,
    userIdentifier UserIdentifier};

NetworkCTPChoice ::= CHOICE {
    prdNetworkCTPQueryIfce PrdNetworkCTPQueryIfce,
    userIdentifier UserIdentifier};

NetworkTTPChoice ::= CHOICE {
    prdNetworkTTPQueryIfce PrdNetworkTTPQueryIfce,
    userIdentifier UserIdentifier};

ProtectionScheme ::= CHOICE {
    noProtection NULL,
    1+1_Protection NULL,
    1:n_Protection NULL,
    m:n_Protection NULL};

ReturnedProperties ::= SET OF {
    property1 Property1
    ....
    propertyN PropertyN};
    -- the ASN.1 type for ReturnedProperties will be developed in technology
    -- specific extensions of the pre-provisioned route discovery community

ReturnedRoute ::= SEQUENCE OF {
    route PrdRouteQueryIfce;

    routeProperties ReturnedProperties,
    -- 0 implies none supplied

    routeComponents SEQUENCE OF RouteComponents};
    -- the number of the SEQUENCE OF in routeComponents corresponds to the protection scheme requested
    -- the final ASN.1 type for ReturnedRoute will be developed in technology specific extensions

RouteComponents ::= CHOICE {
    arcView SEQUENCE OF LinkConnectionChoice,
    pointView SEQUENCE OF NetworkCTPChoice;

SubnetworkChoice ::= CHOICE {
    prdSubnetworkQueryIfce PrdSubnetworkQueryIfce
    userIdentifier UserIdentifier};

SuppliedRoutingConditions ::= SET OF {
    topologyCriteria TopologyComponentCriteria,
    maximumNumberOfNodes INTEGER,
    bandwidthConstraints INTEGER,
    protectionScheme ProtectionScheme,
    ....
    };
    -- bandwidth constraints requests the maximum average spare capacity and shall be expressed in %
    -- the ASN.1 type for suppliedRoutingConditions will be developed in technology specific extensions

```

```

TopologicalLinkChoice ::= CHOICE {
    prdTopologicalLinkQueryIfce          PrdTopologicalLinkQueryIfce,
    userIdentifier                       UserIdentifier};

TopologicalLinkEndChoice ::= CHOICE {
    prdTopologicalLinkEndQueryIfce      PrdTopologicalLinkEndQueryIfce,
    userIdentifier                       UserIdentifier};

TopologyComponentCriteria ::= SET OF {
    criteria1                            Criteria1
    ....
    criteriaN                            CriteriaN};
    -- the ASN.1 type for TopologyComponentCriteria will be developed in technology
    -- specific extensions of the pre-provisioned route discovery community

UserIdentifier ::= SimpleNameType;

ZEndChoice ::= CHOICE {
    networkTTPChoice                     NetworkTTPChoice,
    networkCTPChoice                     NetworkCTPChoice,
    linkConnectionChoice                 LinkConnectionChoice,
    accessGroupChoice                   AccessGroupChoice,
    linkChoice                           LinkChoice,
    linkEndChoice                       LinkEndChoice,
    topologicalLinkChoice               TopologicalLinkChoice,
    topologicalLinkEndChoice           TopologicalLinkEndChoice,
    subnetworkChoice                     SubnetworkChoice };

```

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsimil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación