

# TDL TEST DESCRIPTION LANGUAGE

ADAMIS GUSZTÁV

ERICSSON HUNGARY  
TEST SOLUTIONS AND COMPETENCE CENTER

BME TÁVKÖZLÉSI ÉS MÉDIAINFORMATIKAI TANSZÉK

# TARTALOM



Bevezetés

A tesztnyelvek áttekintése

A TDL tervezési szempontjai

A TDL struktúrája

- A TDL nyelvi elemei
- A TDL grafikus reprezentációja

A TDL jelene és jövője



## A távközlési rendszerek egyre komplikáltabbá válnak

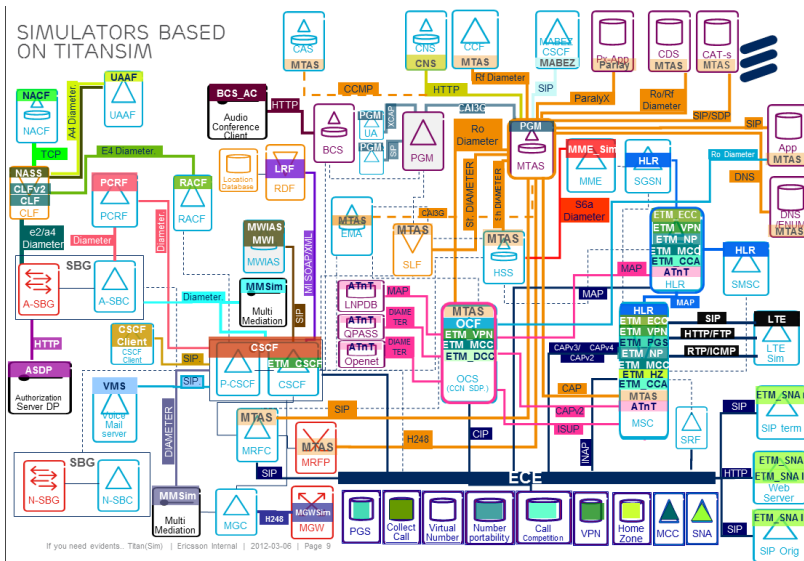
- Komplex architektúra (összetett rendszerekből álló rendszerek)
- Komplex viselkedés (konkurencia, bonyolult protokollok)
- Komplex adatok (bonyolult adatstruktúra, „big data”)

... és ezeket a rendszereket kell tesztelni





# TESZTELÉS



# Mit teszteljünk?

- Teszt célok

# Hogyan teszteljük?

- Teszt konfiguráció

# Milyen adatokkal teszteljük?

- Tesztadat specifikáció

# Mit tartalmazzon a teszt?

- Teszt viselkedés leírás

# A TESZTNYELVEK ÁTTEKINTÉSE



## TPLan

- teszt célok  
leírása
- „kívánságlista”

```
TP id   : TP_COR_1097_02
Summary : 'EUT processes a traversed packet with its size equals to its
          incoming link MTU'
RQ ref  : RQ_001_1097
Config  : CF_COR_21
TD ref  : TD_COR_1097_02

with { QE1 configured 'with a unique global unicast address '
      and QE2 configured 'with a unique global unicast address'
      and EUT configured 'with two unique global unicast addresses on the link
                           connecting QE1 and EUT, and, the link connecting QE2
                           and EUT, respectively'
      and QE1 'having larger link MTU than EUT'
      and EUT 'having larger or equivalent link MTU than QE2'
      }
ensure that {
  when { EUT receives a packet 'with its size equal to its
                                incoming link MTU'
        containing QE1 as the source_address
        and containing QE2 as the destination_address }
  then { EUT sends the packet to QE2 }
}
```

# A TESZTNYELVEK ÁTTEKINTÉSE



## TTCN-3

- teszt-program

```
function f_RECEIVER() runs on SIPPhone_CT
{
  var SipMessage vl_backup;
  var integer n := 0;
  alt {
    [] SIP.receive(SipMessage:?)
      -> value vl_backup
      { n := n + 1; SIP.send(vl_backup); repeat; }
    [] MSG.receive("STOP")
      { MSG.send(int2str(n)); setverdict(pass); }
    [] any port.receive
      { setverdict(fail); repeat; }
  }
}
```

# A TESZTNYELVEK ÁTTEKINTÉSE



## Hiányzik

- A két szint közötti
- Nem csak programozók által használható
- Grafikus

TDL – Test Description Language



# TDL TERVEZÉSI CÉLJAI



Teszt tervezés

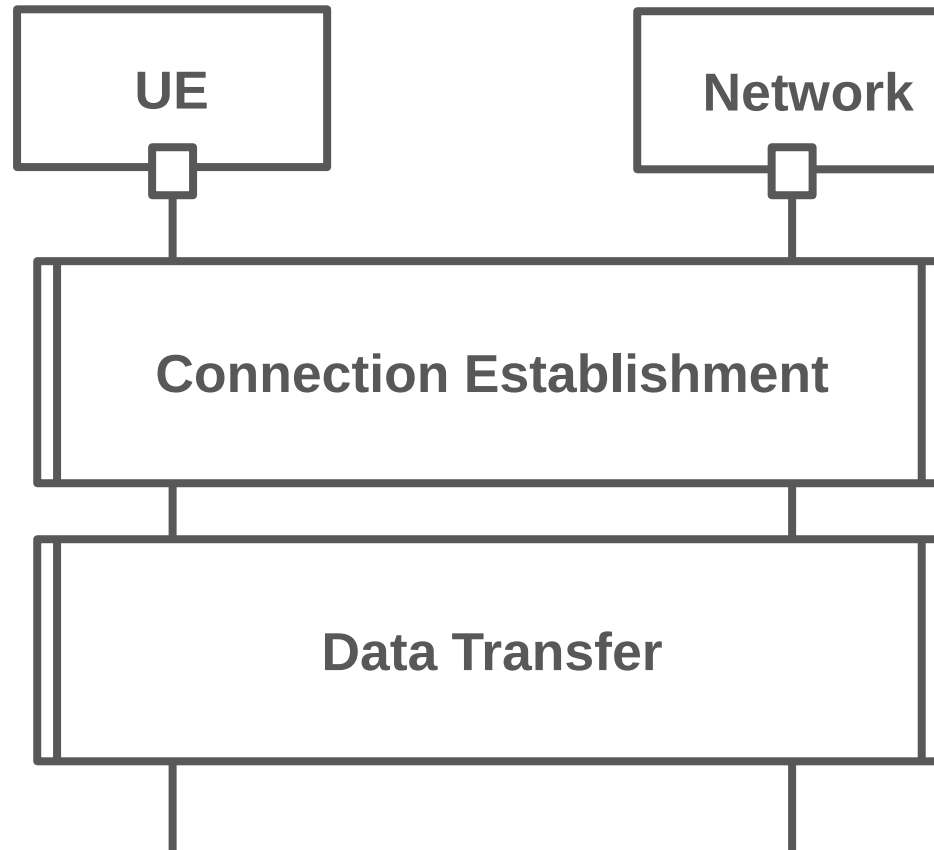
Teszt dokumentáció

Teszt megjelenítés

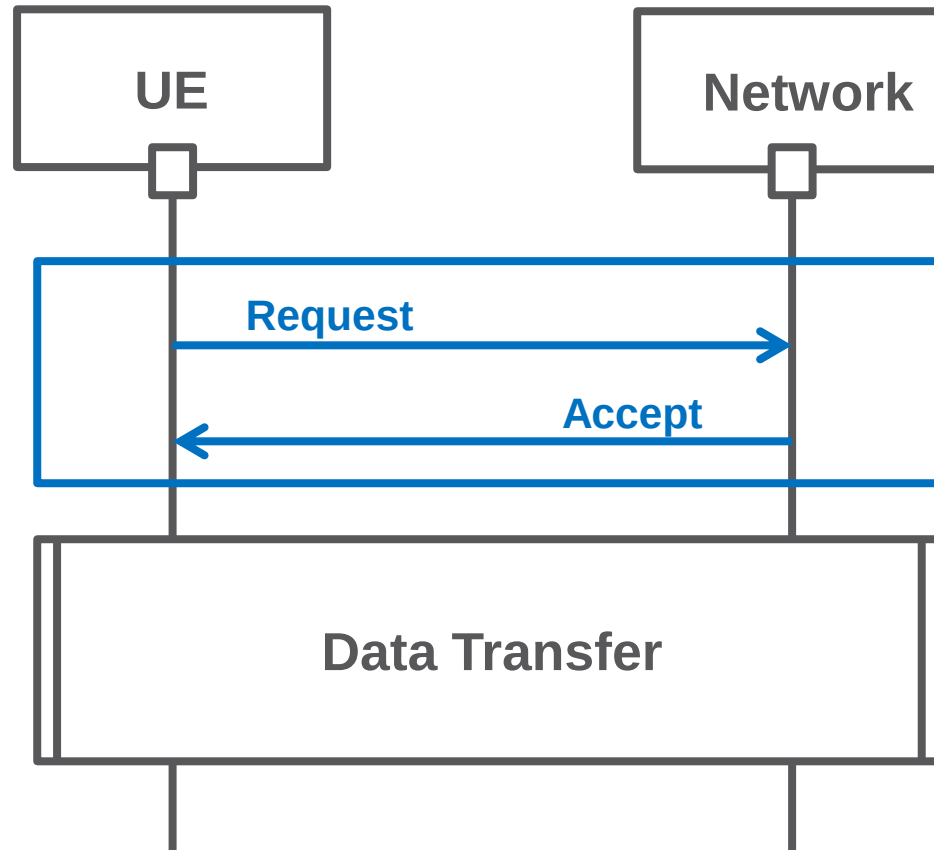
Könnyen, intuitívan tanulható, használható

Egy nyelv a teljes fejlesztési folyamatban

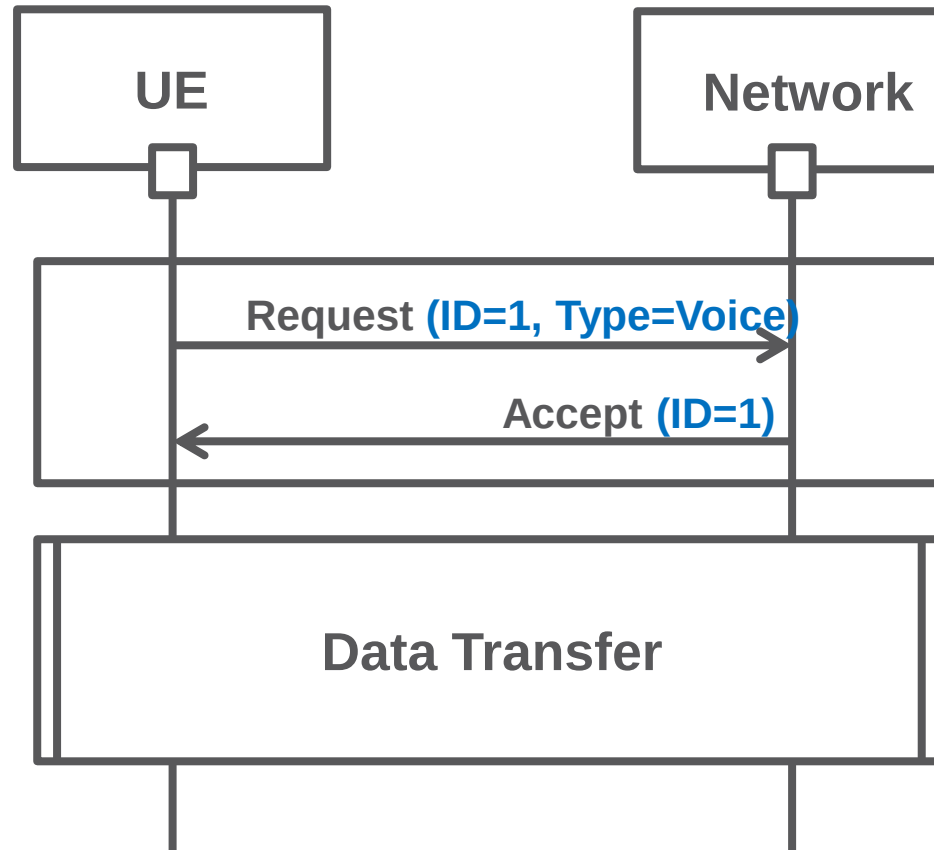
# ITERATÍV FEJLESZTÉS



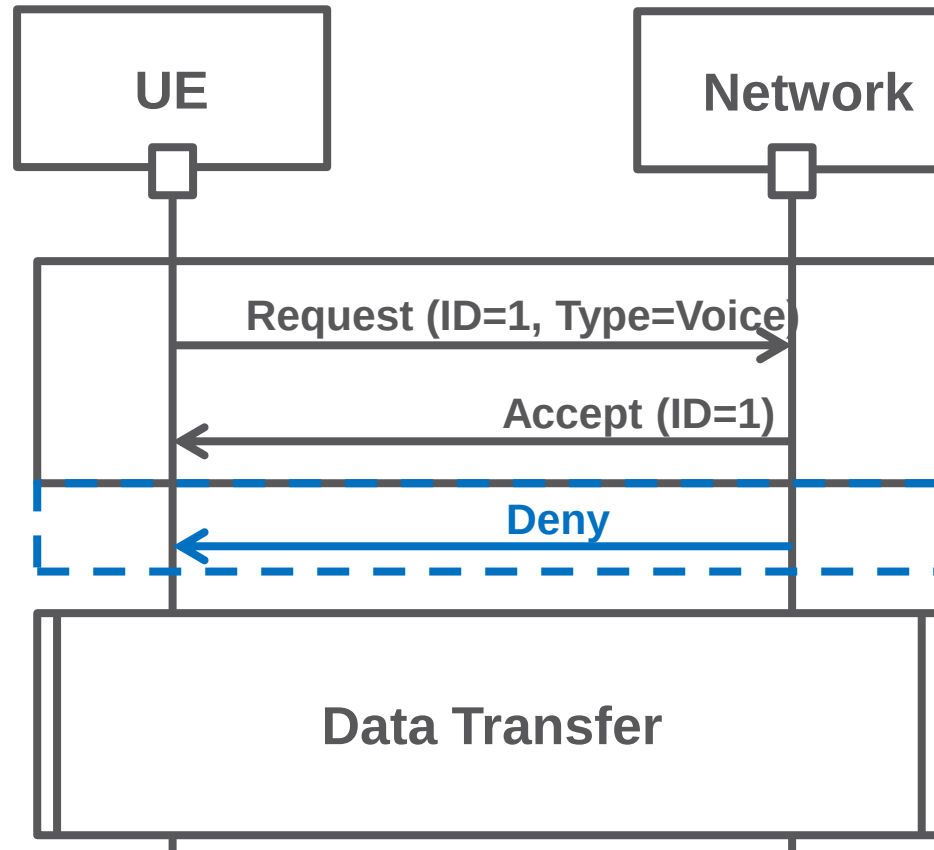
# ITERATÍV FEJLESZTÉS



# ITERATÍV FEJLESZTÉS



# ITERATÍV FEJLESZTÉS



# TDL SZABVÁNY



- › Meta-modell
- › Grafikus szintaxis
- › Transzfer szintaxis
- › Formalizált teszt cél leírás

FinalDraft ETSI ES 203 119-1 V1.2.1 (2015-03)



Final draft ES 203 119-3 V1.1.1 (2015-03)



Final draft ES 203 119-4 V1.1.2 (2015-03)



Methods for Testing and  
The Test Description  
Part 3: Exchange

Methods for Testing and Specification (MTS);  
The Test Description Language (TDL);  
Part 4: Structured Test Objective Specification (Extension)

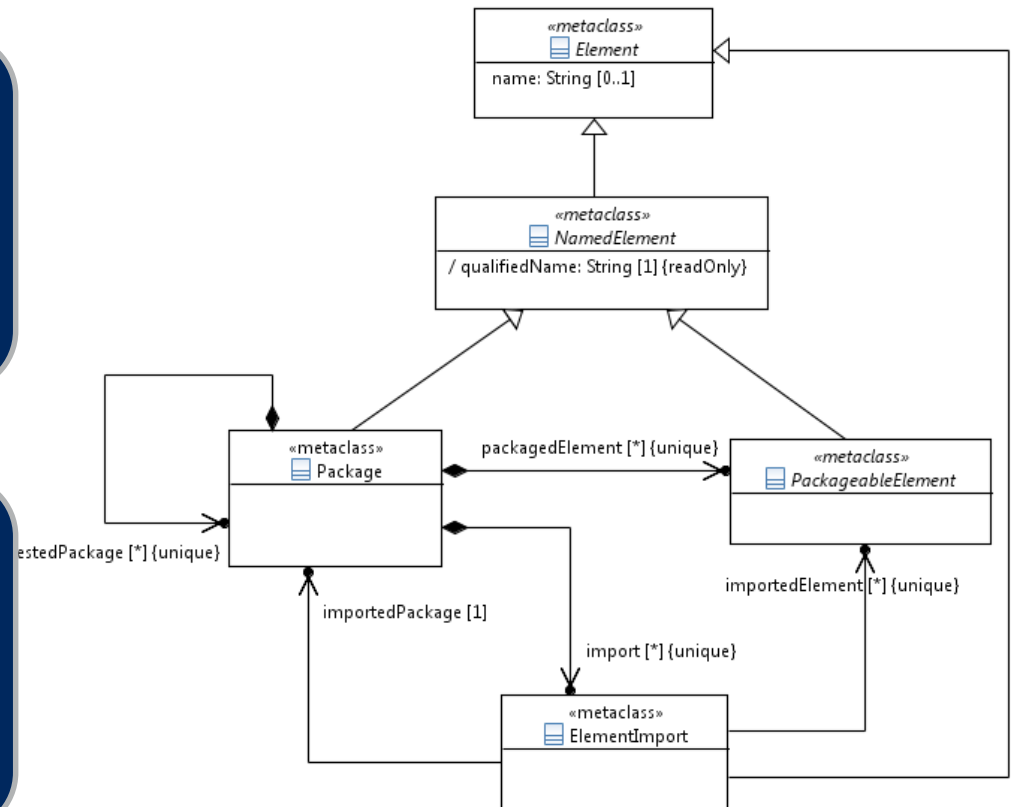
# META-MODELL



Jól definiált nyelvi  
elemek

- UML MOF alapú leírás

Lehetővé teszi több,  
különböző, domén-  
specifikus, konkrét  
szintaxis kifejtését



# TDL ALAPJAI



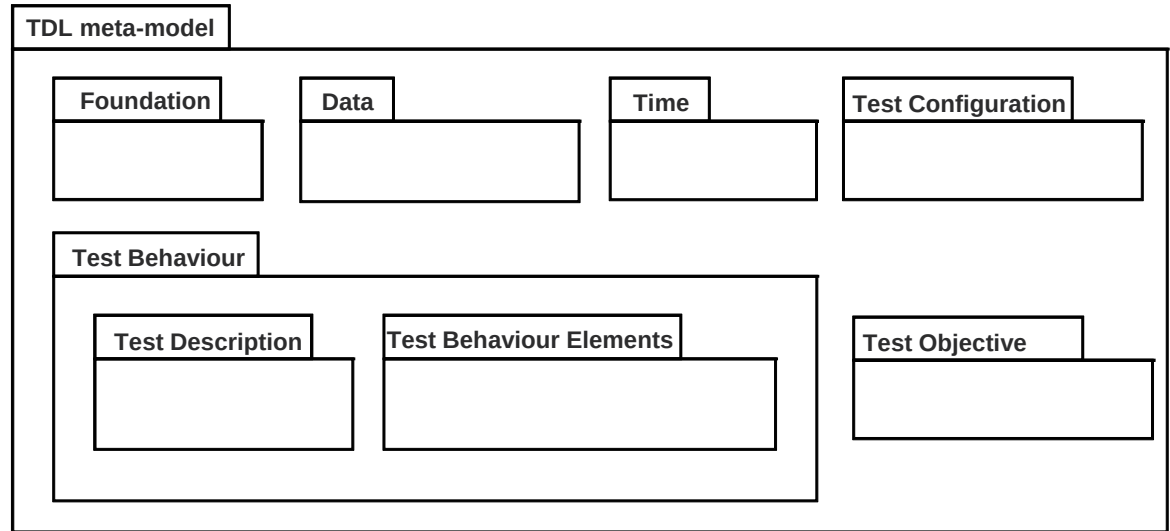
Teszt adatok

Idő, időzítők

Teszt konfiguráció

Teszt viselkedés

Teszt célok





# TESZT ADATOK

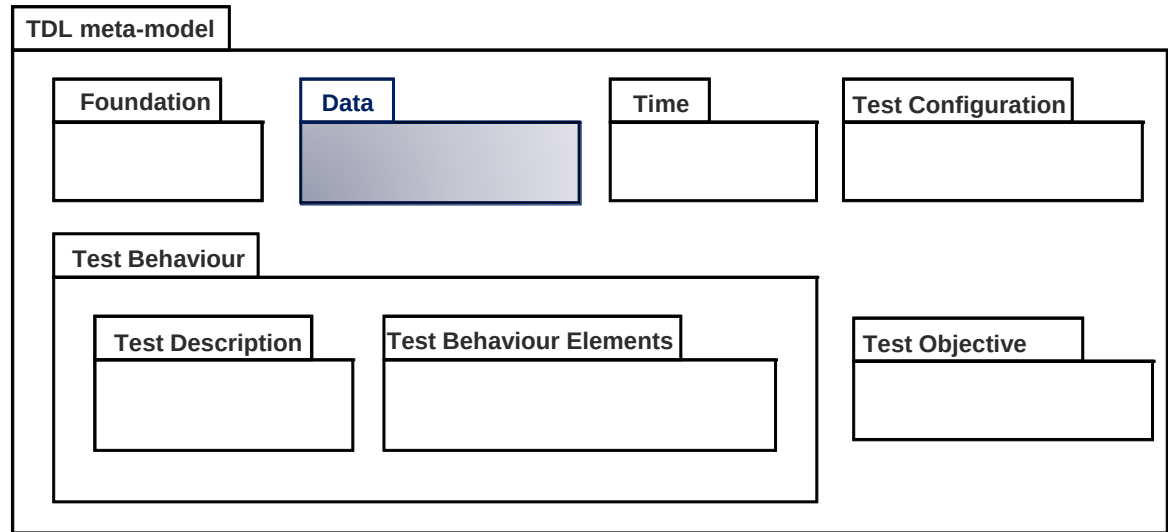


Absztrakt adatok

Egyszerű és összetett  
adattípusok (deklaratív)

- Kötelező és opcionális mezők

Konkrét  
megvalósításhoz  
kapcsolható (mapping)



# IDŐ, IDŐZÍTŐK

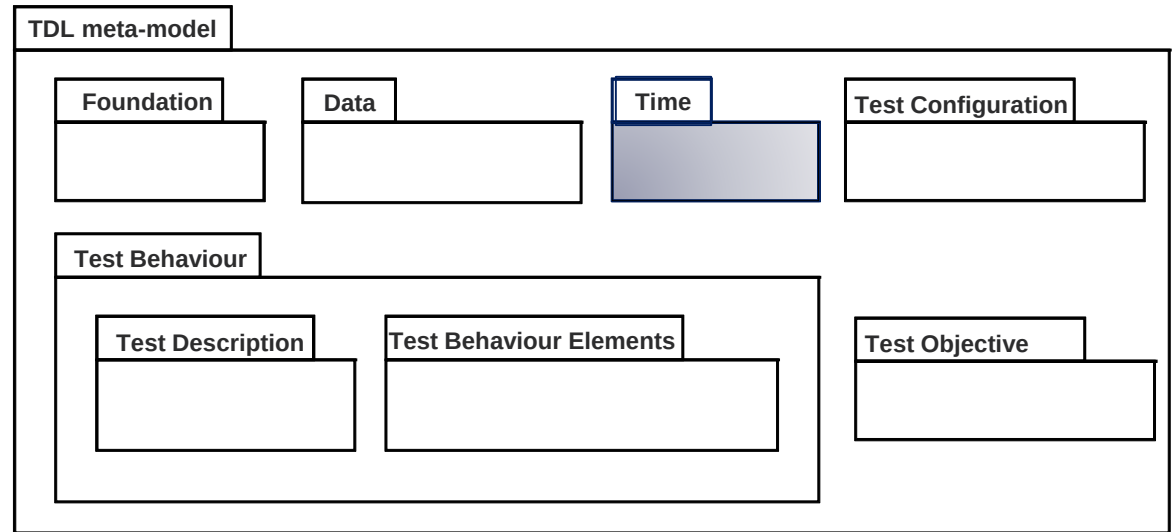


## Időkezelés

- Időbélyegek
- Időkorlátok
- Várakozás

## Időzítők

- Definiálás
- Műveletek
  - **start, stop, timeout**



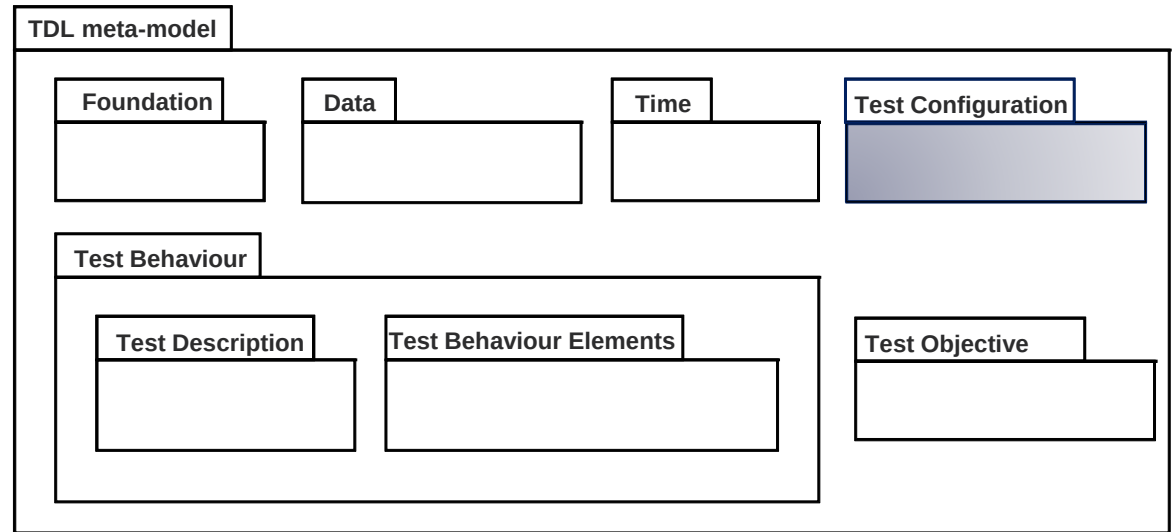
# TESZT KONFIGURÁCIÓ



Komponensek és  
kapuk (interfészek)

TESTER és SUT  
szerepek

Összeköttetések  
kapuk között



# TESZT VISELKEDÉS

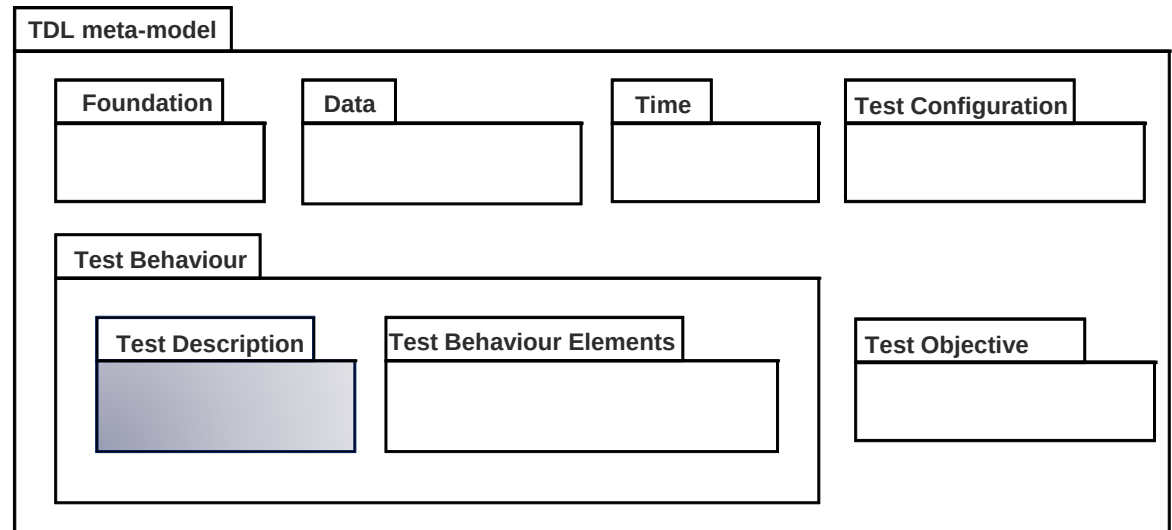


## Teszt leírás

- ~ teszteset

## Tartalma:

- Teszt cél
- Teszt konfiguráció
- Teszt viselkedés



## TDL az elvárt viselkedést írja le

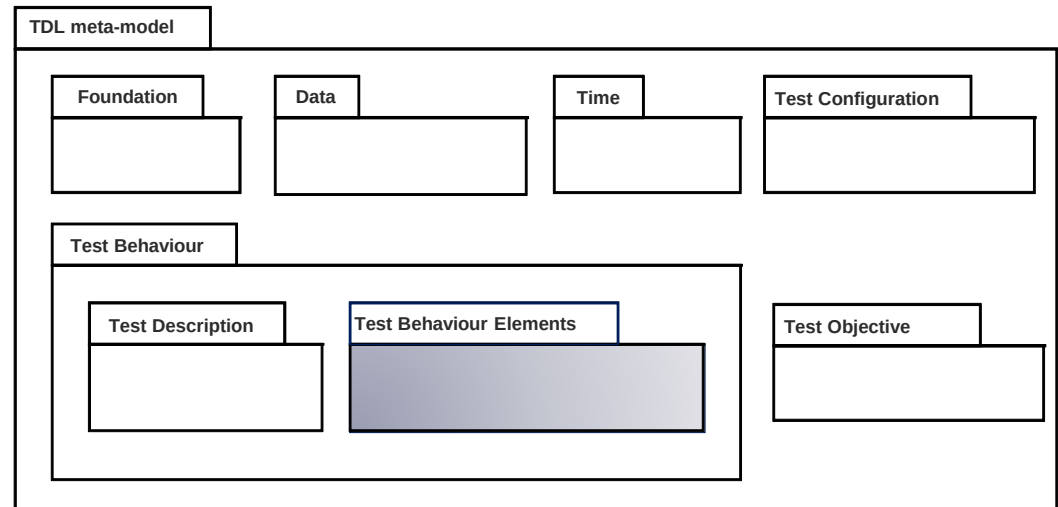
- Az ettől való eltérés – **fail** ítélet
- Felülítható explicit ítélet megadással
  - Előre definiált: **pass, fail, inconclusive**
  - Bővíthető

# TESZT VISELKEDÉS



## Egyszerű viselkedést leíró konstrukciók

- Interakció
- Akció, függvény hívása, értékadás
- Más teszt leírás hívása
- Ítélet explicit meghatározása
- Feltétel teljesülésének ellenőrzése (assert)
- Stop

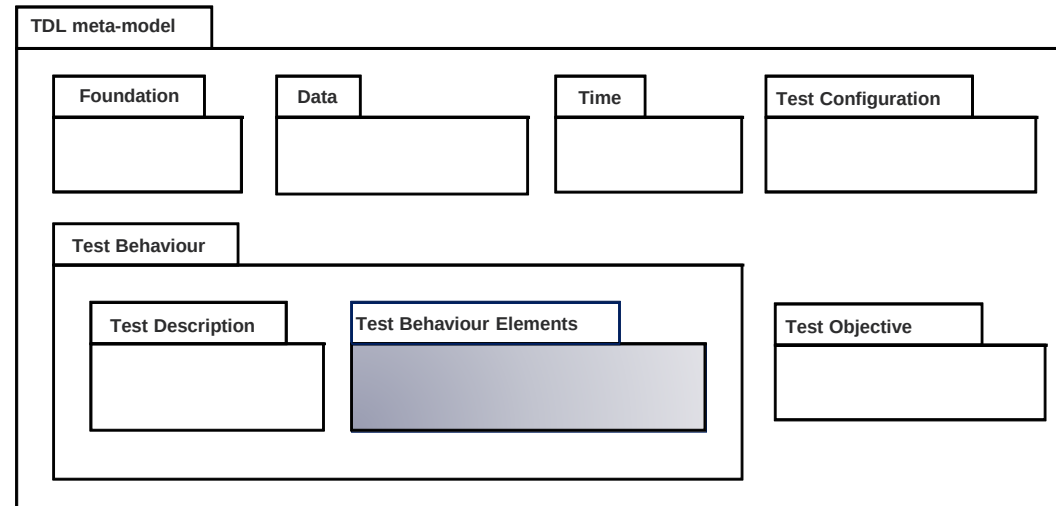


# TESZT VISELKEDÉS



## Összetett viselkedést leíró konstrukciók

- Szekvenciális
- Párhuzamos
- Alternatív
- Feltételes (~if..then..else)
- Ciklusok
  - for
  - while
- Periodikus
- Az elvárttól eltérő viselkedés kezelése
  - default



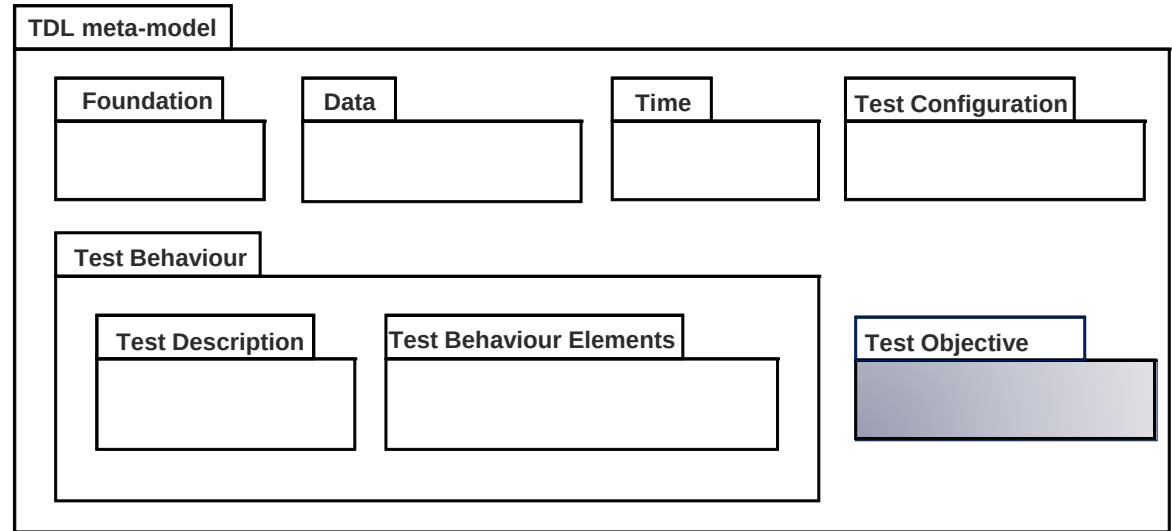
# TESZT CÉLOK



## Teszt célok megadása

- Leírás
- Hivatkozás konkrét dokumentumokra

A viselkedés leírásakor jelezhető, hogy milyen teszt célt valósít meg



# GRAFIKUS SZINTAXIS



UML SD-hez hasonló megközelítés

Új szimbólumok az új konstrukciókhoz

Grafikus szimbólumok

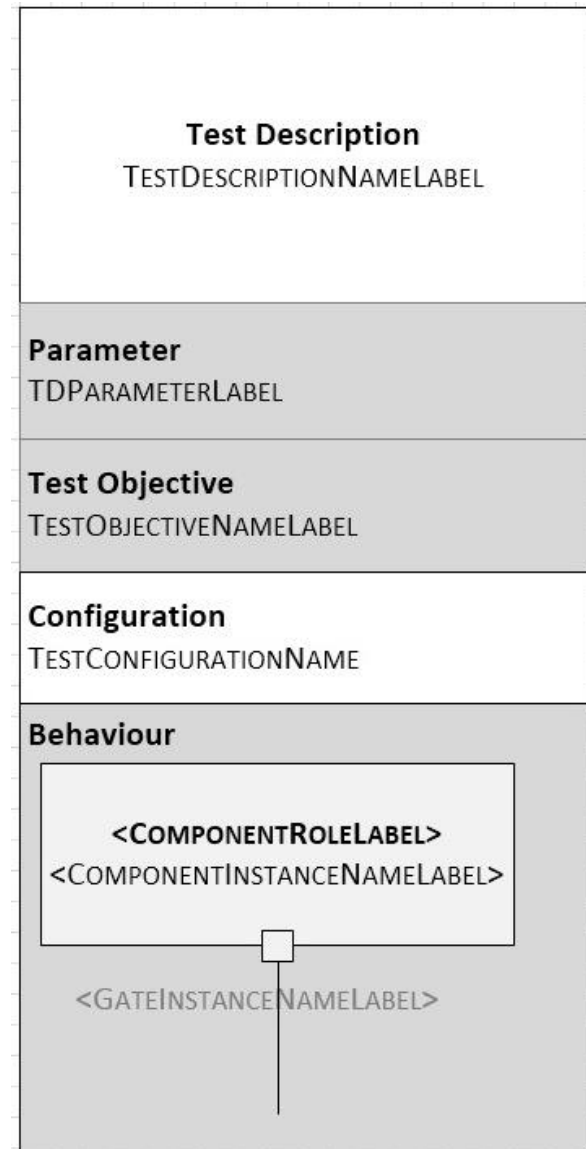
- Szöveg formális megadása

```
context TestDescription
TESTDESCRIPTIONNAMELABEL ::= self as context in <NAMEELEMENTLABEL>

TDPARAMETERLABEL ::= foreach p:Parameter in self.formalParameter separator(',')
    p as context in <ParameterLabel>
end

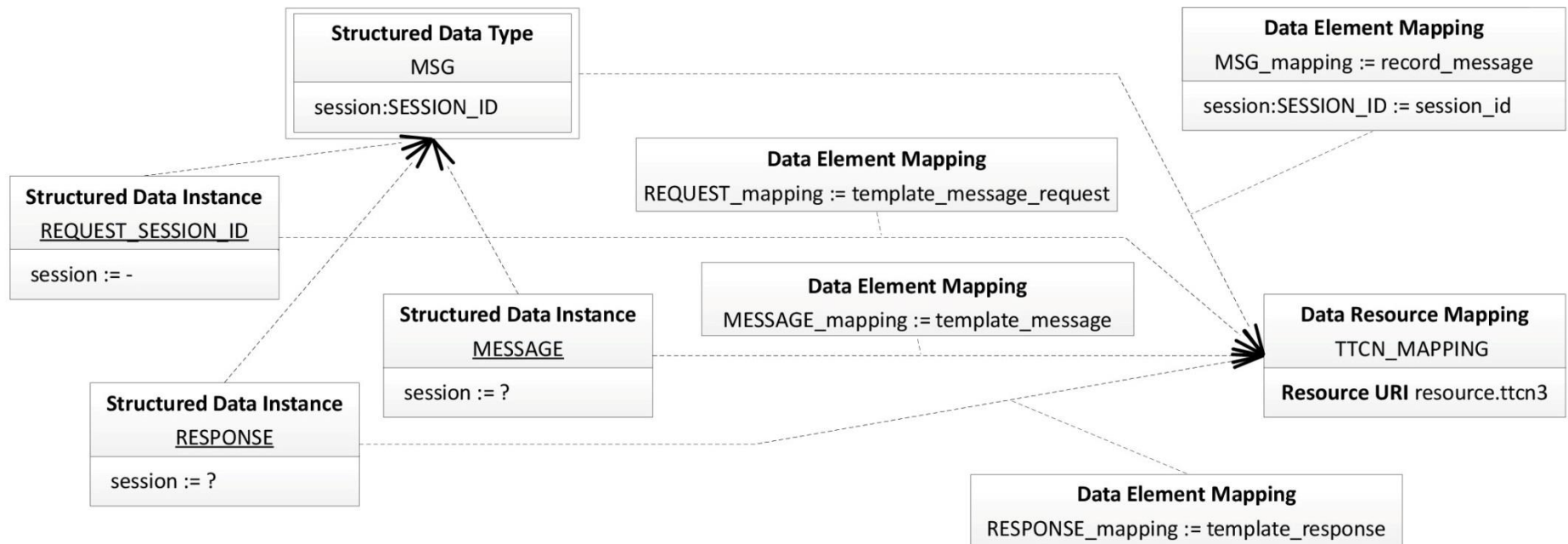
TESTOBJECTIVENAMELABEL ::= foreach t:TestObjective in self.testObjective newline()
    t as context in <NAMEELEMENTLABEL>
end

TESTCONFIGURATIONNAME ::= self.testConfiguration as context in <NAMEELEMENTLABEL>
```





# ADATSPECIFIKÁCIÓ



# TESZT KONFIGURÁCIÓ SPECIFIKÁCIÓ



defaultGT

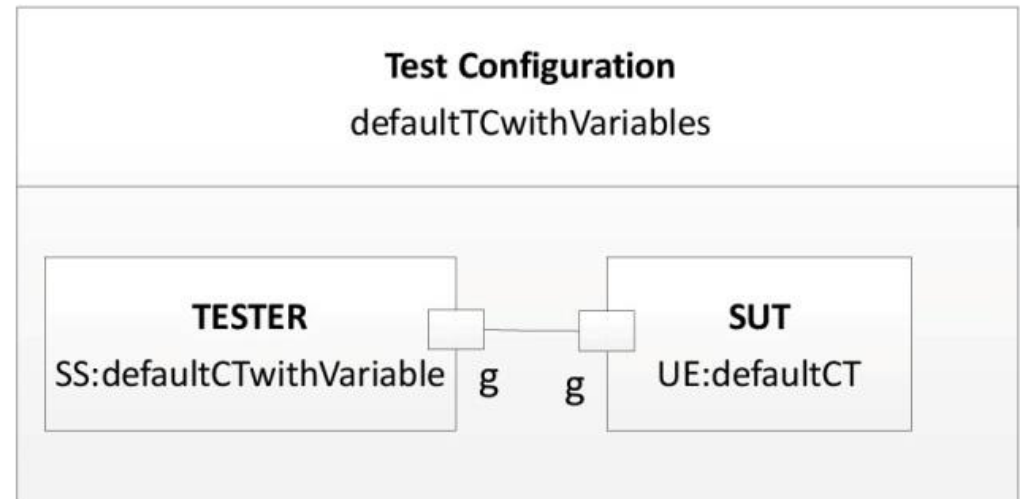
**Interaction:** MSG

g:defaultGT

defaultCTwithVariable

**Variable**

v:MSG



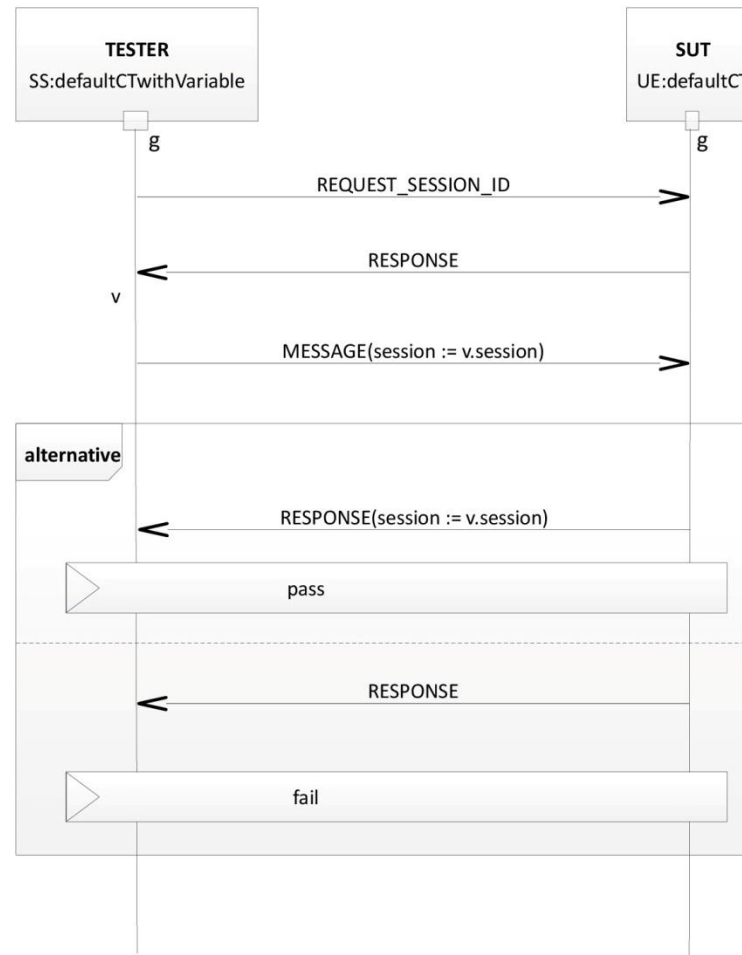
# TESZT VISELKEDÉS

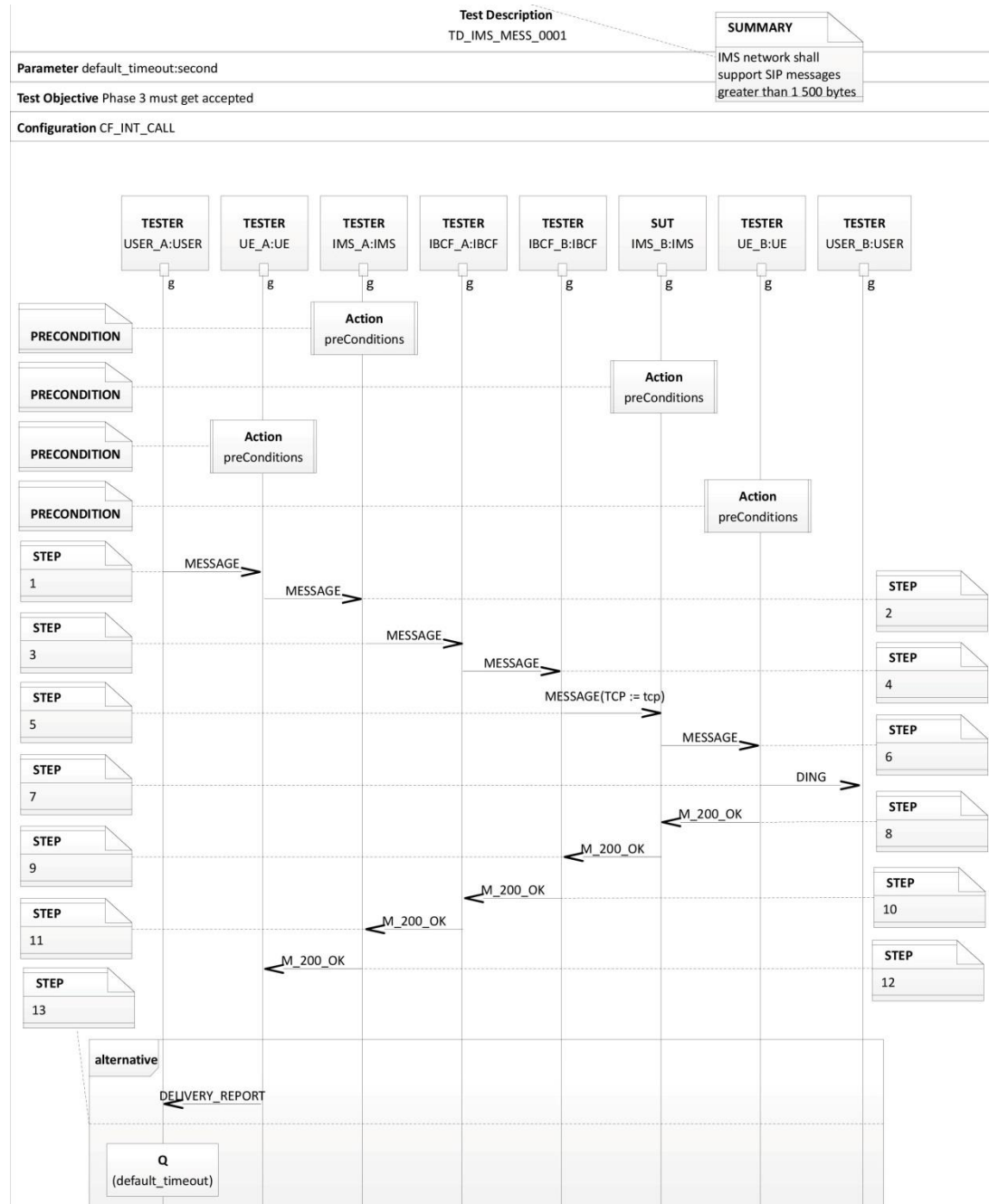


TestDescription  
exampleTD

**Configuration** defaultTCwithVariables

**Test Objective** CHECK\_SESSION\_ID\_IS\_MAINTAINED





# TRANSZFER SZINTAXIS



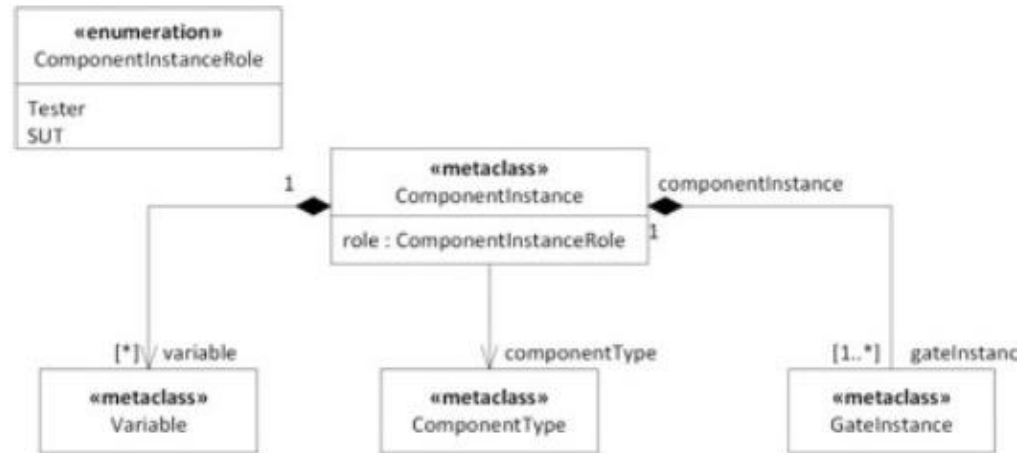
## Cél:

- Az eszközök közötti hordozhatóság megteremtése
- Akár különböző reprezentációk között

## XMI (XML Metadata Interchange)

- A meta-modell leírására
- Szintaktikai ellenőrzés lehetséges
- Szementikai ellenőrzéshez a meta-modellben szereplő megkötéseket is figyelembe kell venni

# TRANSZFER SZINTAXIS



```
<xsd:complexType name="ComponentInstance">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:extension base="tdl:Element">
      <xsd:choice maxOccurs="unbounded" minOccurs="0">
        <xsd:element name="gateInstance" type="tdl:GateInstance"/>
        <xsd:element name="variable" type="tdl:Variable"/>
      </xsd:choice>
      <xsd:attribute name="componentType" type="xsd:anyURI">
      <xsd:attribute name="role" type="tdl:ComponentInstanceRole">
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```



## Cél:

- Formalizálni a teszt célok megadásának módját
- Egységesíteni a tartalmat
- Lehetővé tenni bizonyos mértékű gépi ellenőrizhetőséget
- Megőrizve a TPLan-nal való kompatibilitást

# TESZT CÉL LEÍRÁS



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| TP Id                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TP/GEONW/FDV/BAH/BV/01                                                   |
| Test Objective                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Check defined values of default <u>Gn</u> parameters in the basic header |
| Reference                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |
| PICS Selection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PICS_F1                                                                  |
| Initial Conditions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |
| <pre>with {<br/>  the IUT entity being in the initial state<br/>}</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          |
| Expected Behaviour                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |
| <pre>ensure that{<br/>  when {<br/>    the IUT entity is requested to send a "GUC packet"<br/>  }<br/>  then {<br/>    the IUT entity sends a "GUC packet" containing<br/>      BasicHeader containing<br/>        "version field" indicating value "itsGnProtocolVersion MIB parameter" ,<br/>        "RHL field" indicating value "itsGnDefaultHopLimit MIB parameter"<br/>      ;<br/>    ;<br/>  }<br/>}</pre> |                                                                          |
| Final Conditions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |



# A TDL JELENE ÉS JÖVŐJE



ETSI szabvány

TDL v1 – 2013

TDL v2 – Több részből álló szabvány

TDL v3

- Referencia editor
- UML profil

TDL v4

- TDL -> TTCN-3 Mapping

# ÖSSZEFOGLALÁS



Egy nyelv a teljes fejlesztési folyamatban

Könnyen áttekinthető

Grafikus

Különböző absztrakciós szinteken használható

- Nagyon magas szinttől egészen a megvalósításhoz közel

Különböző célterületeken

- Távközlés, számítástechnika, jármű, orvosi, stb.
- Egyszerű és összetett rendszerek