

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”)

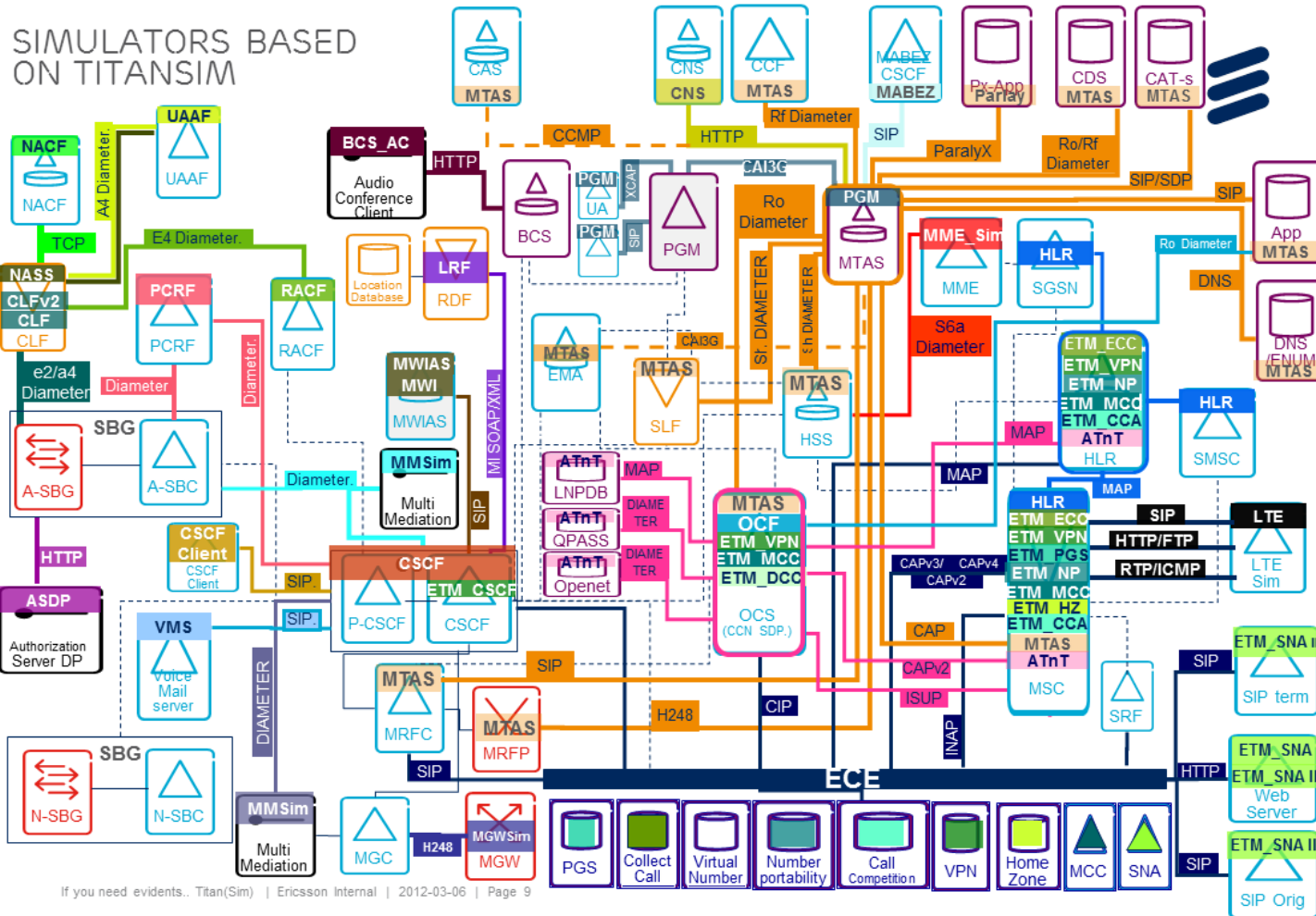
... és ezeket a rendszereket kell tesztelni



TESZTELÉS



SIMULATORS BASED ON TITANSIM



TESZTELÉS



Mit tesztelünk?

- Teszt célok

Hogyan tesztelünk?

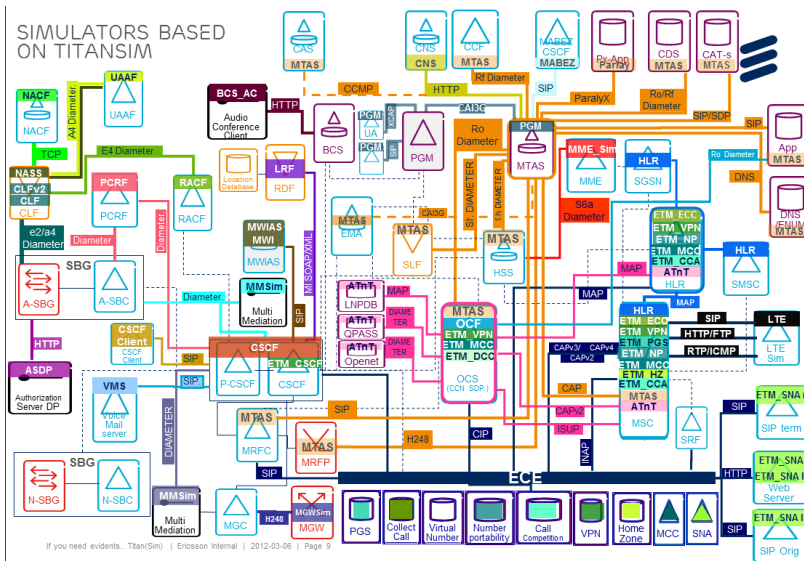
- Teszt konfiguráció

Milyen adatokkal tesztelünk?

- 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

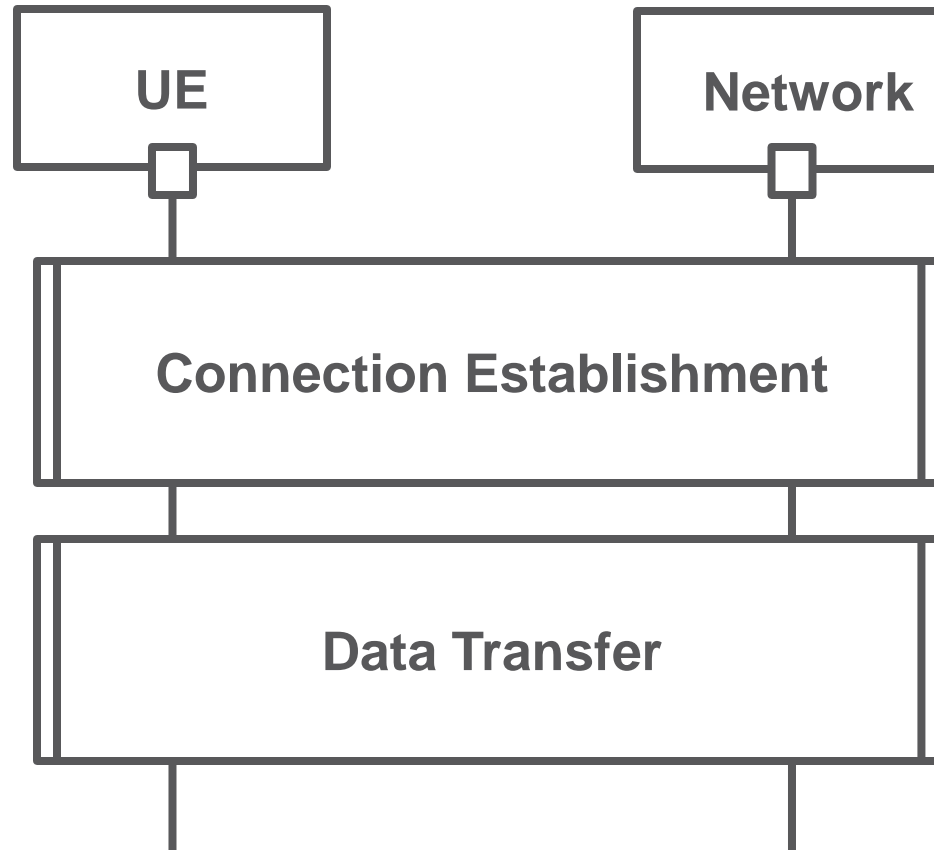
Teszt dokumentáció

Teszt megjelenítés

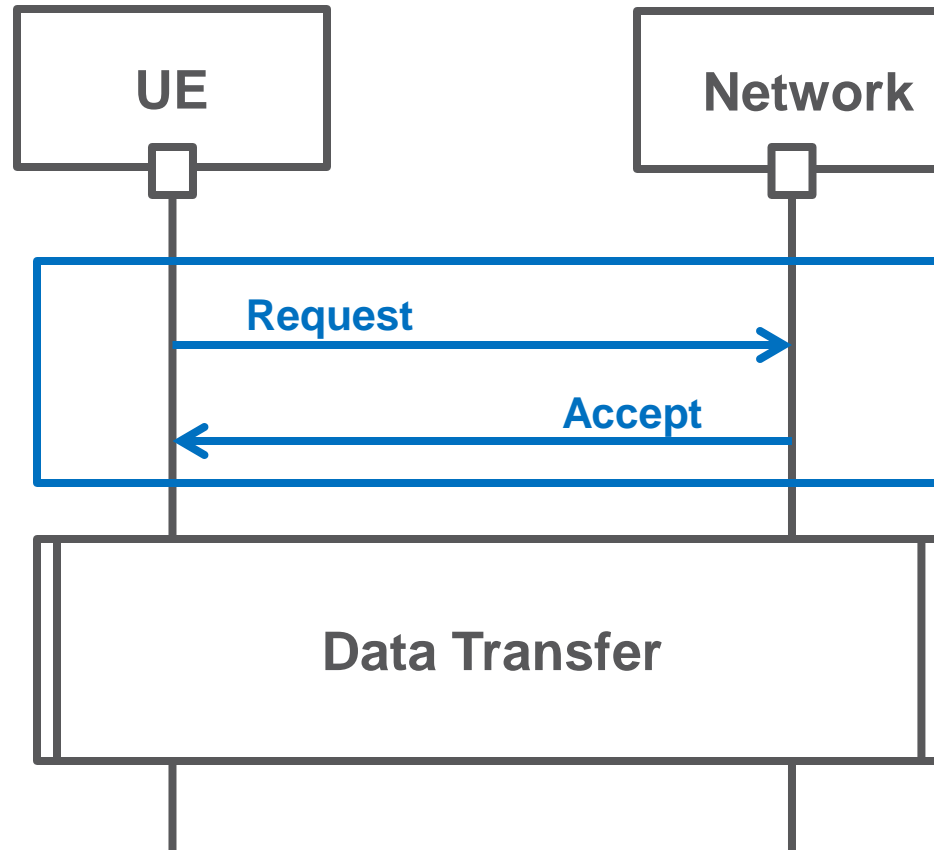
Könnyen, intuitívan tanulható, használható

Egy nyelv a teljes fejlesztési folyamatban

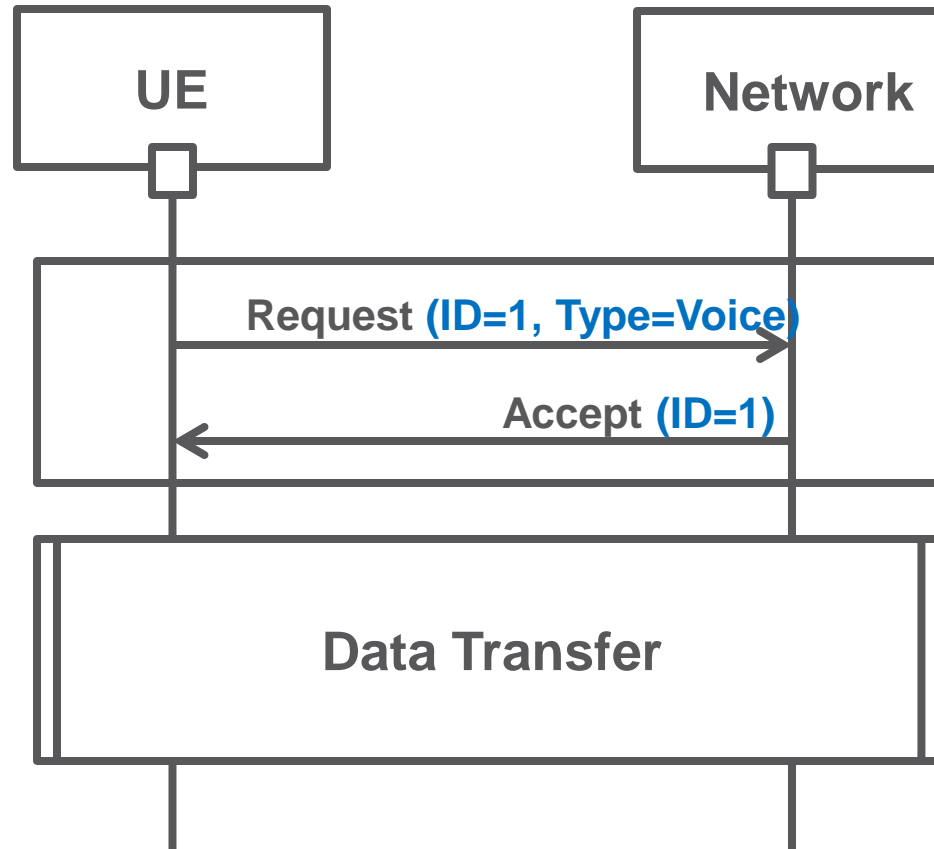
ITERATÍV FEJLESZTÉS



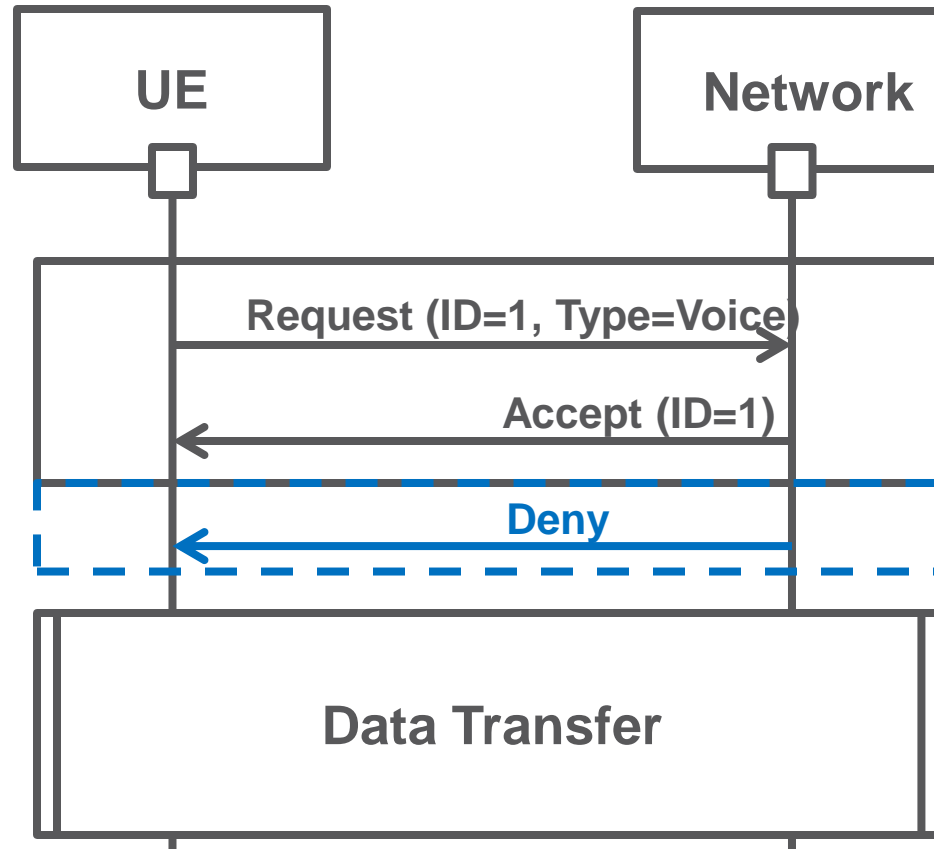
ITERATÍV FEJLESZTÉS



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)



Methods for Testing and
The Test Description
Part 3: Exchange

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



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

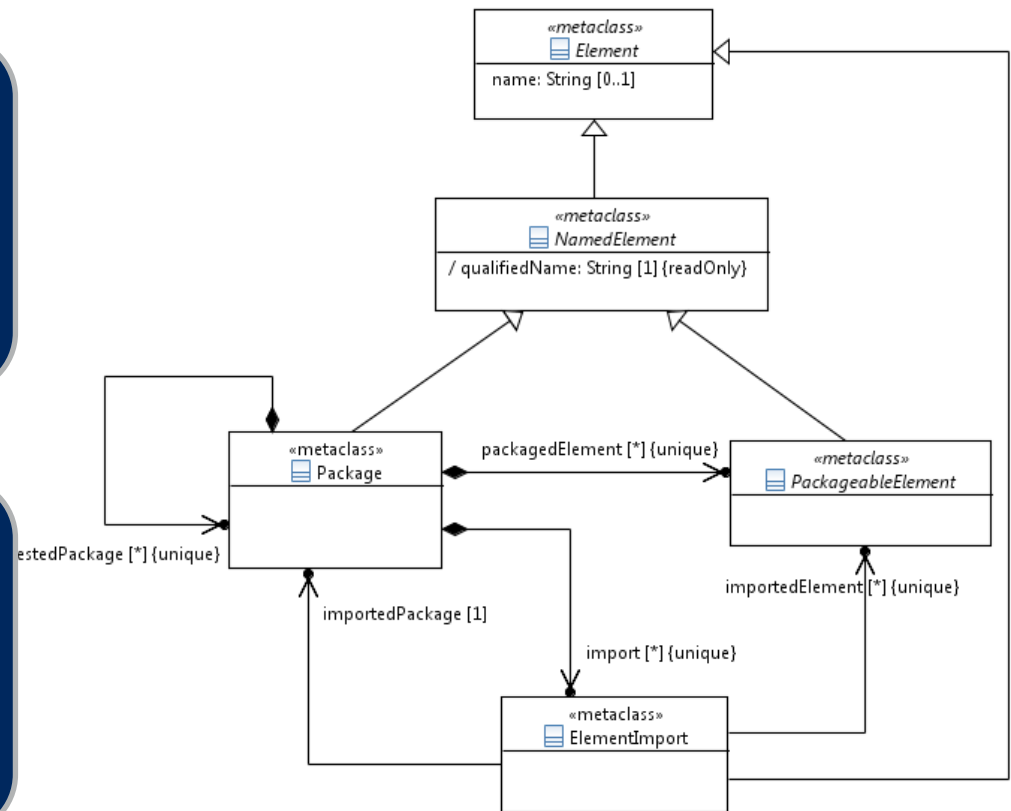
META-MODELL



Jól definiált nyelvi
elemek

- UML MOF alapú leírás

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



TDL ALAPJAI



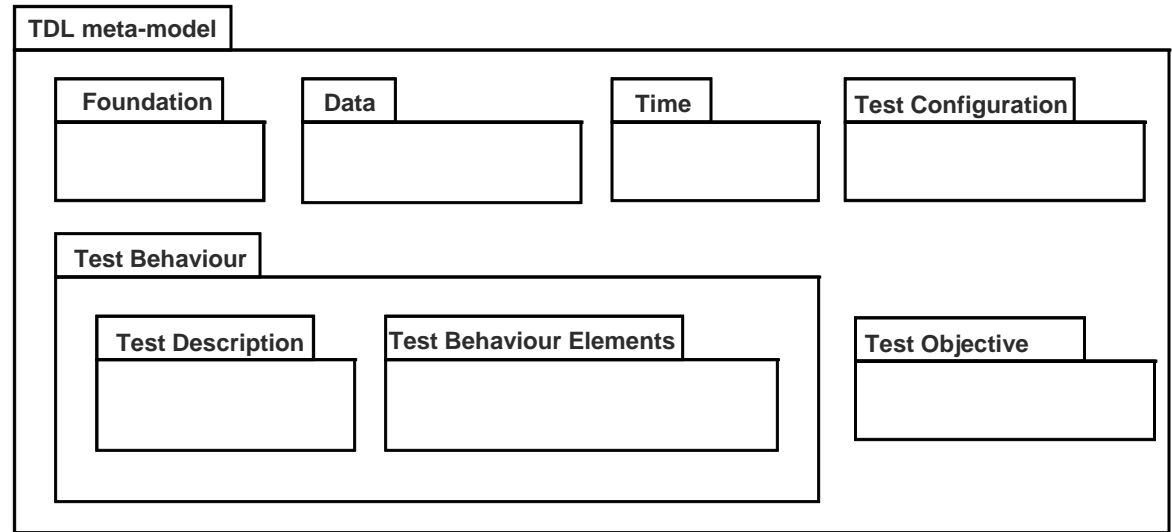
Teszt adatok

Idő, időzítők

Teszt konfiguráció

Teszt viselkedés

Teszt célok



TESZT ADATOK

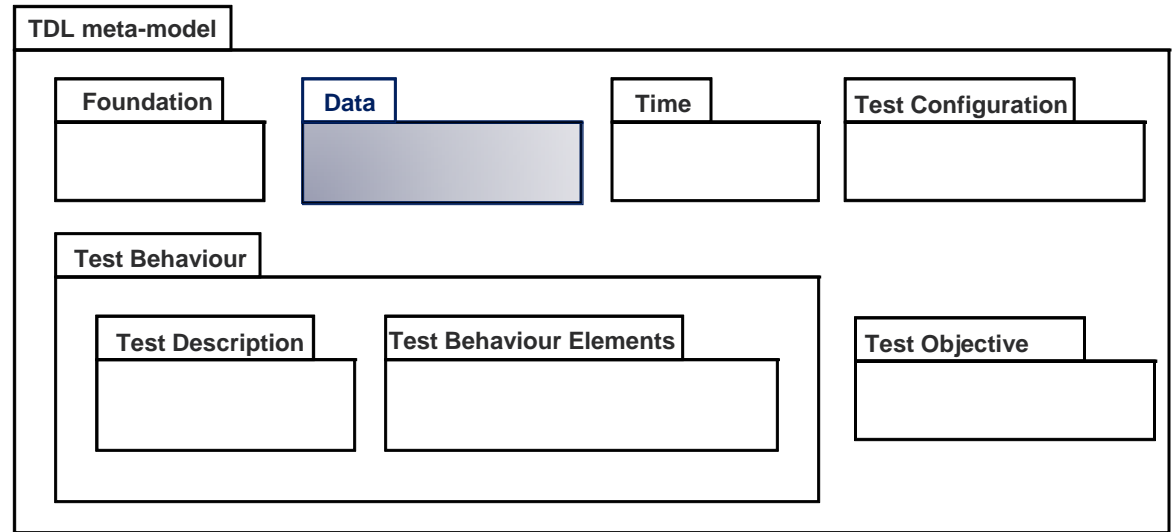


Absztrakt adatok

Egyszerű és összetett
adattípusok (deklaratív)

- Kötelező és opcionális mezők

Konkrét
megvalósításhoz
kapcsolható (mapping)



IDŐ, IDŐZÍTŐK

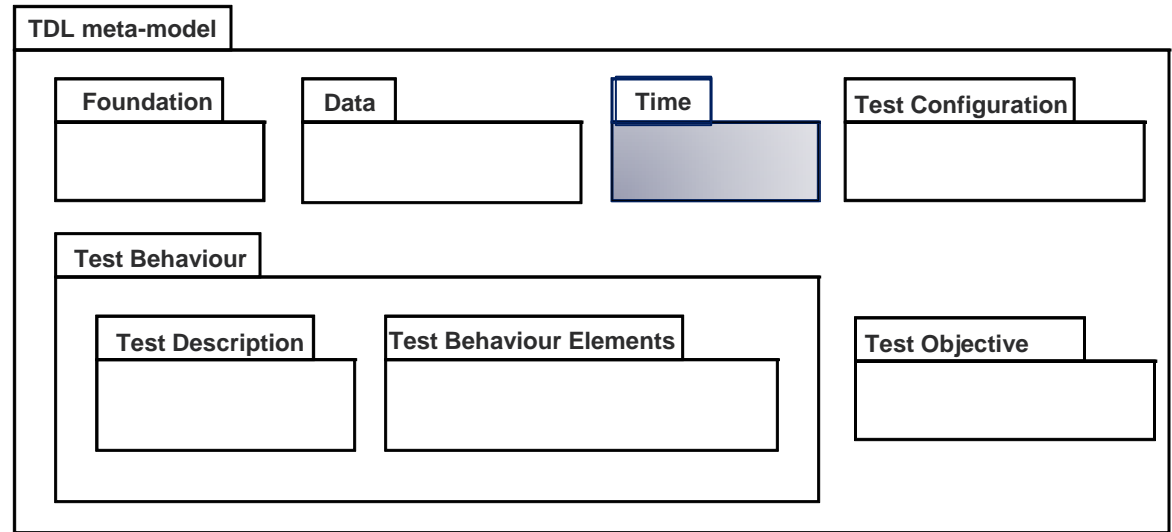


Időkezelés

- Időbélyegek
- Időkorlátok
- Várakozás

Időzítők

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



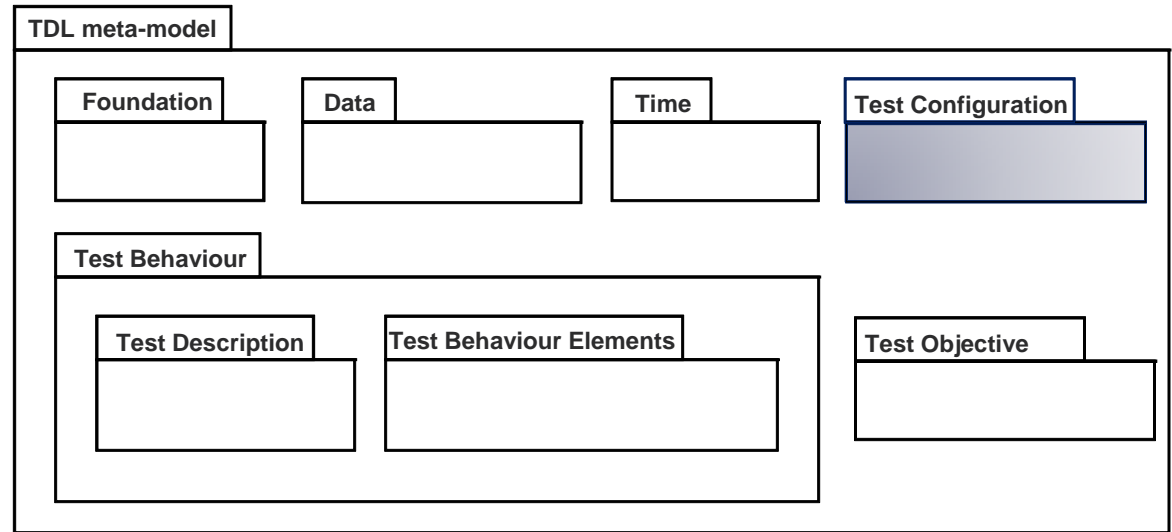
TESZT KONFIGURÁCIÓ



Komponensek és
kapuk (interfészek)

TESTER és SUT
szerepek

Összeköttetések
kapuk között



TESZT VISELKEDÉS

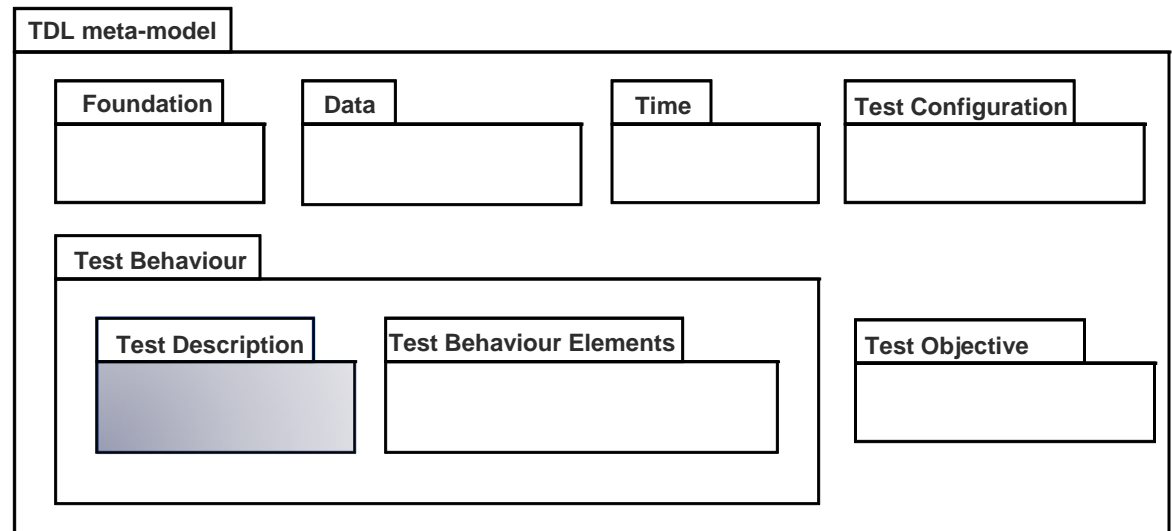


Teszt leírás

- ~ teszteset

Tartalma:

- Teszt cél
- Teszt konfiguráció
- Teszt viselkedés



TDL az elvárt viselkedést írja le

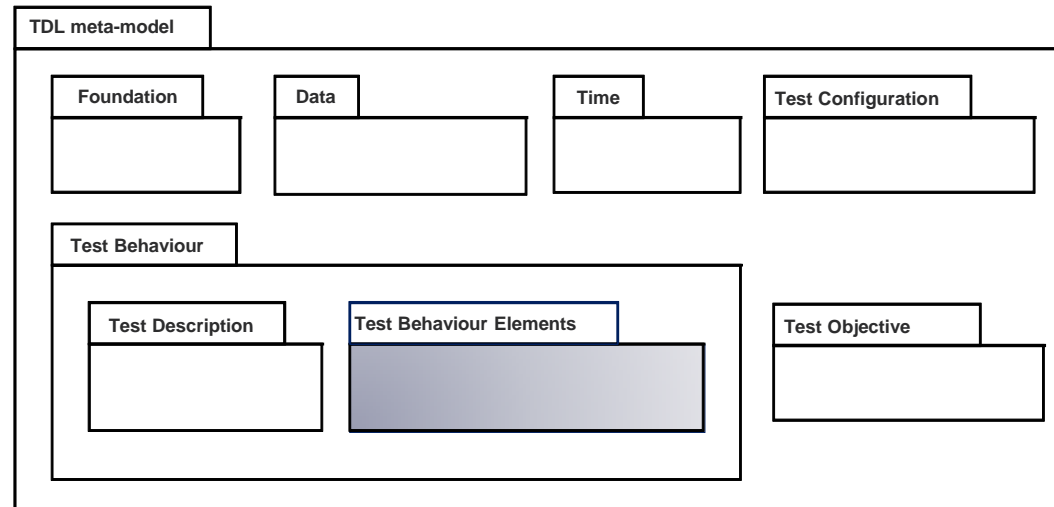
- Az ettől való eltérés – **fail** ítélet
- Felülítható explicit ítélet megadással
 - Előre definiált: **pass, fail, inconclusive**
 - Bővíthető

TESZT VISELKEDÉS



Egyszerű viselkedést leíró konstrukciók

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

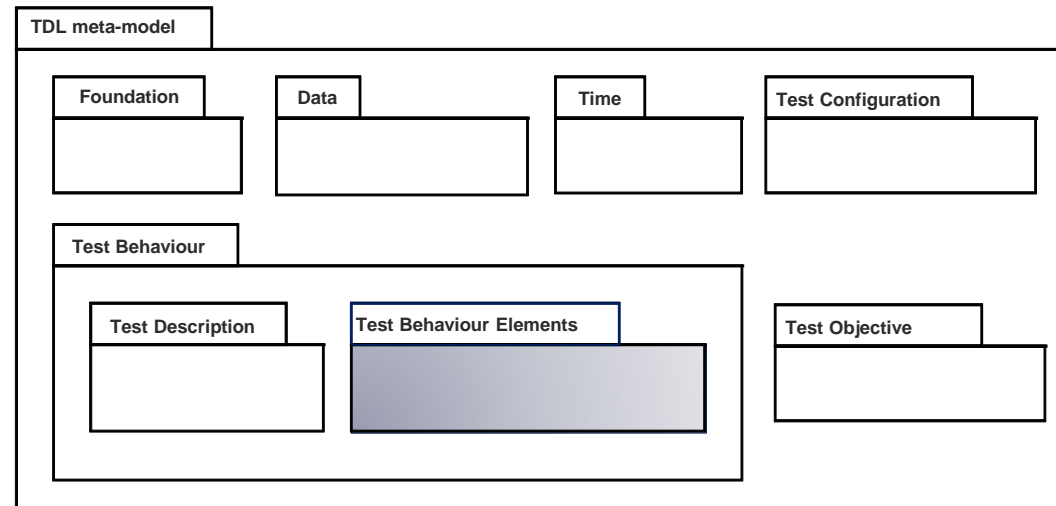


TESZT VISELKEDÉS



Összetett viselkedést leíró konstrukciók

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



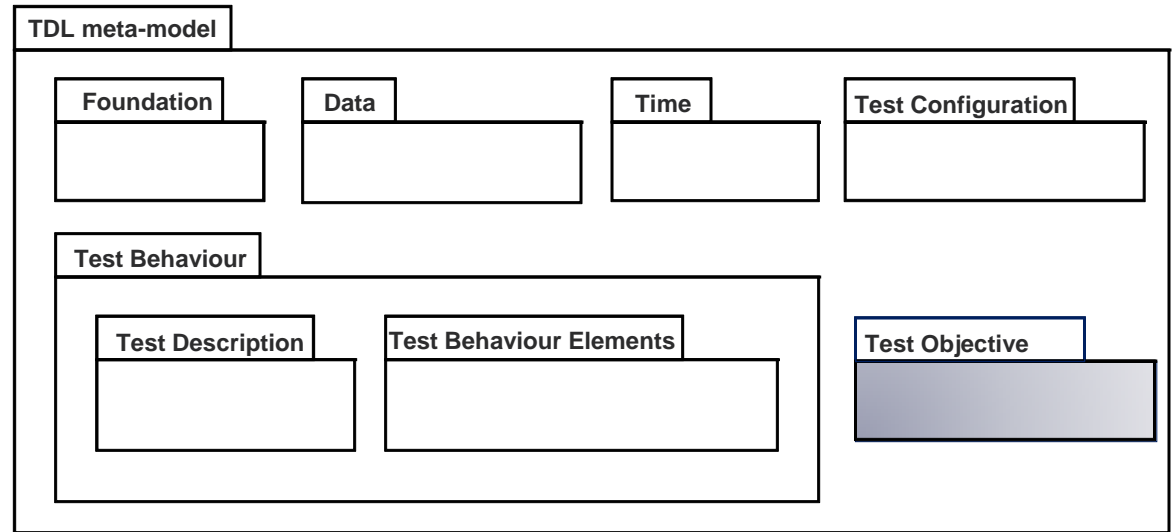
TESZT CÉLOK



Teszt célok megadása

- Leírás
- Hivatkozás konkrét dokumentumokra

A viselkedés leírásakor jelezhető, hogy milyen teszt célt valósít meg



GRAFIKUS SZINTAXIS



UML SD-hez hasonló megközelítés

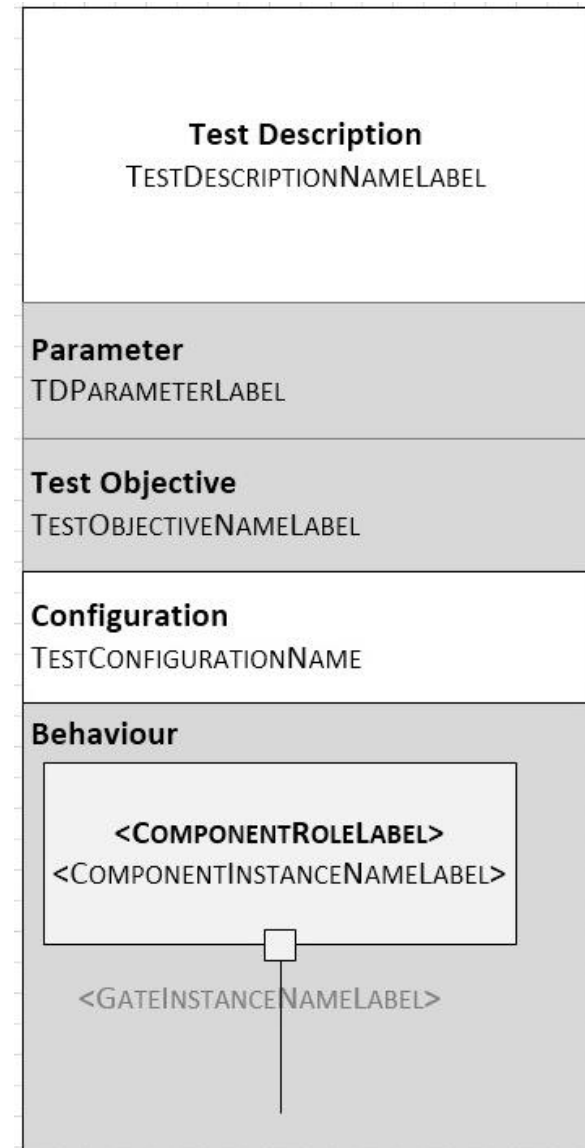
Új szimbólumok az új konstrukciókhoz

Grafikus szimbólumok

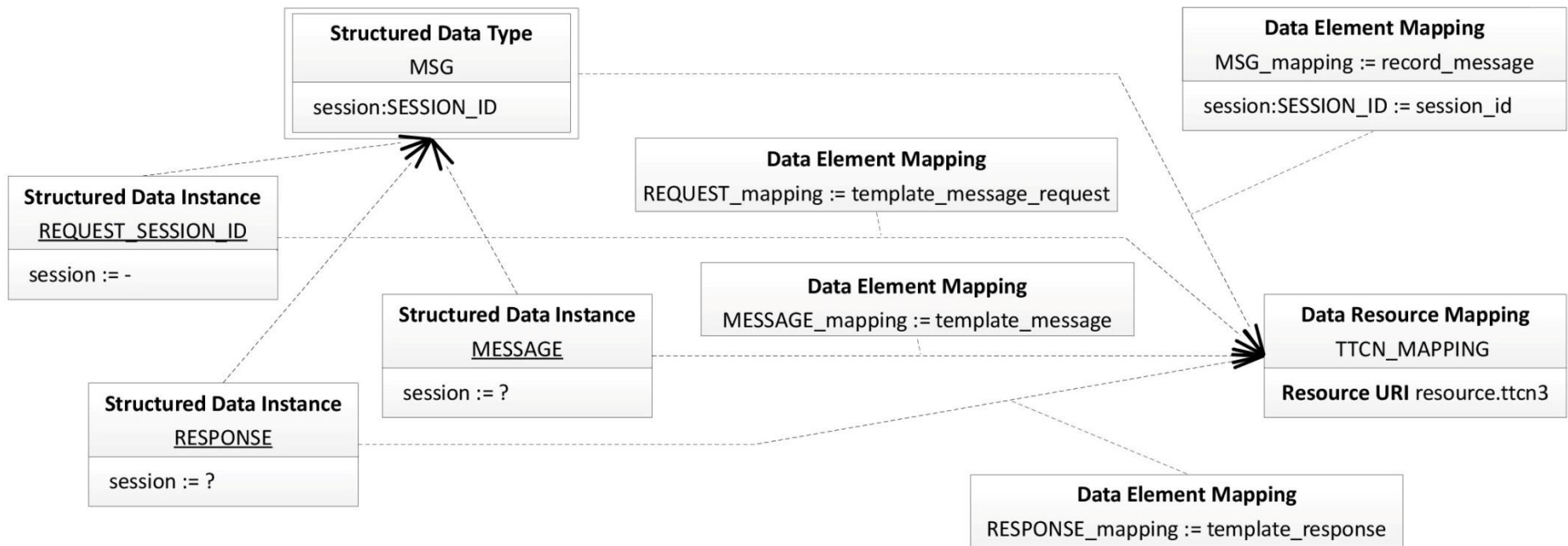
- Szöveg formális megadása

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

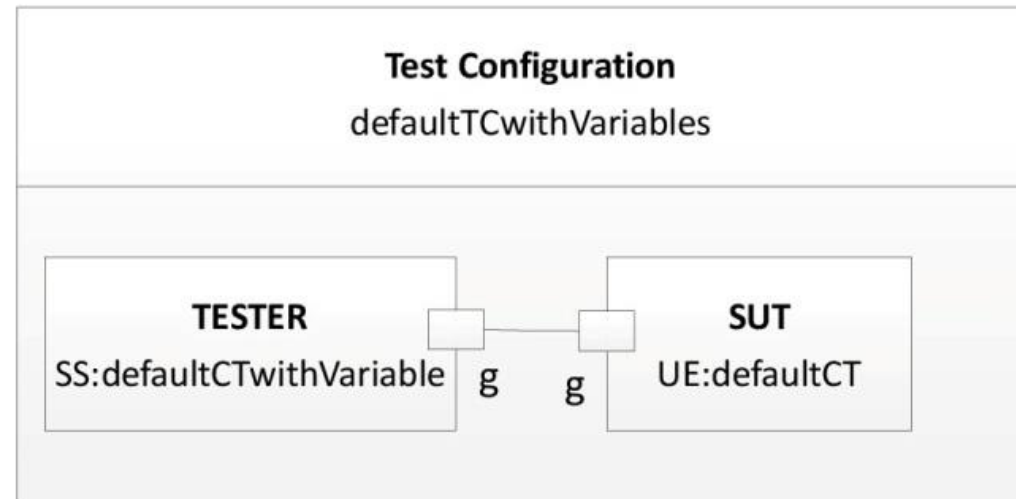
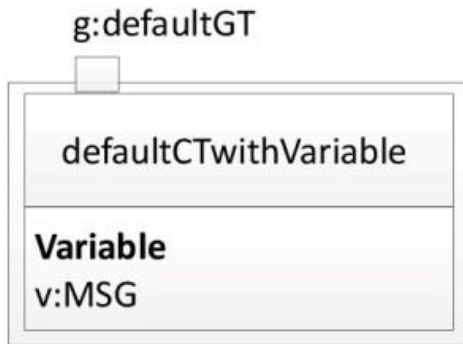
TDPARAMETERLABEL ::= foreach p:Parameter in self.formalParameter separator(',')
                    p as context in <ParameterLabel>
                    end
TESTOBJECTIVENAMELABEL ::= foreach t:TestObjective in self.testObjective newline()
                           t as context in <NAMEELEMENTLABEL>
                           end
TESTCONFIGURATIONNAME ::= self.testConfiguration as context in <NAMEELEMENTLABEL>
```



ADATSPECIFIKÁCIÓ



TESZT KONFIGURÁCIÓ SPECIFIKÁCIÓ



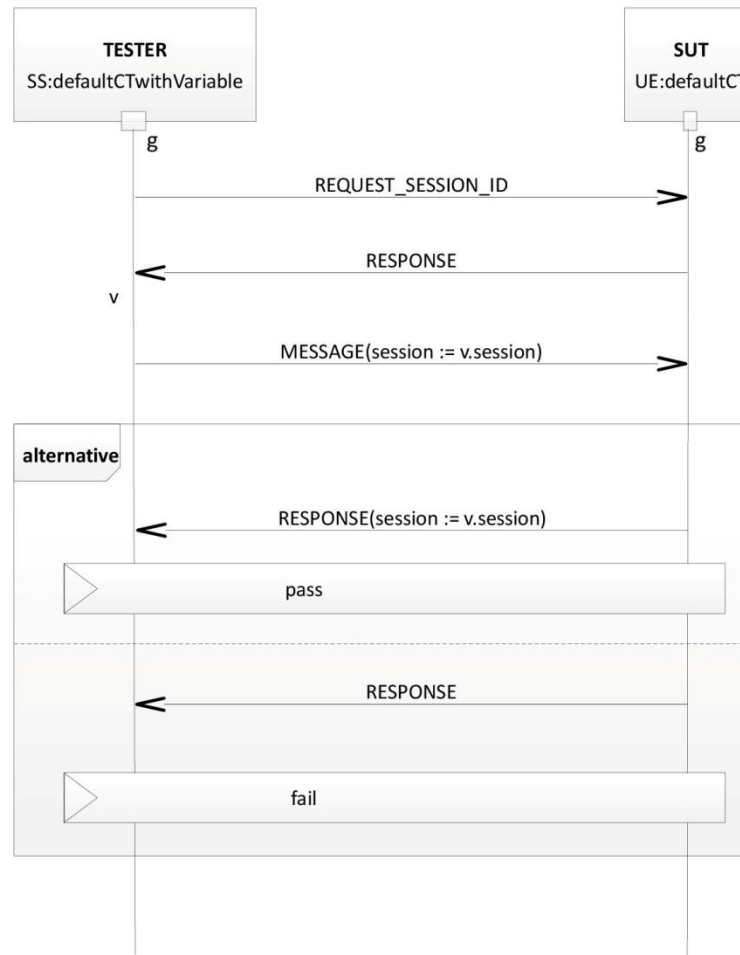
TESZT VISELKEDÉS



TestDescription
exampleTD

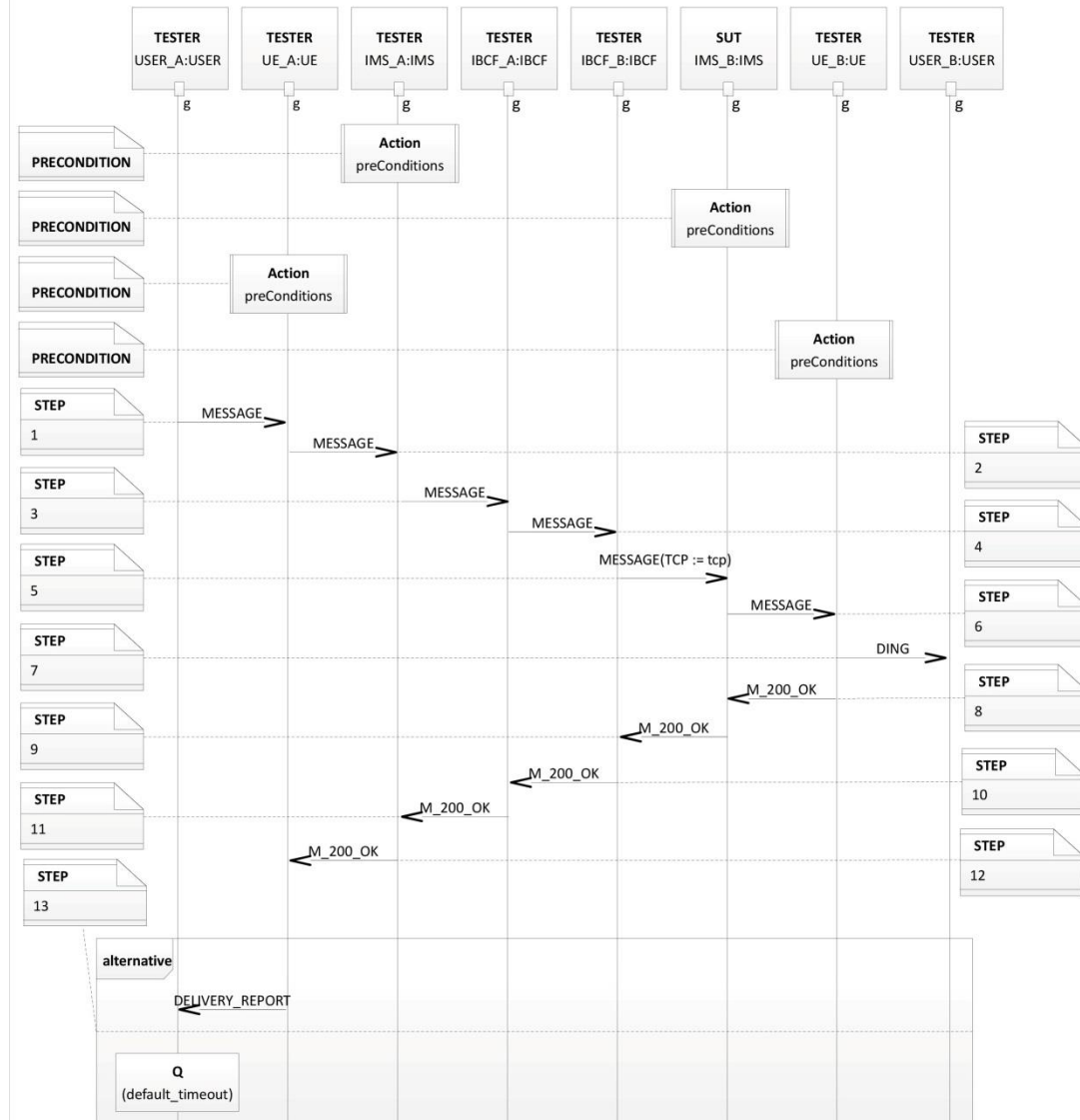
Configuration defaultTCwithVariables

Test Objective CHECK_SESSION_ID_IS_MAINTAINED





Test Description TD_IMS_MESS_0001	SUMMARY IMS network shall support SIP messages greater than 1 500 bytes.
Parameter default_timeout:second	
Test Objective Phase 3 must get accepted	
Configuration CF_INT_CALL	



TRANSZFER SZINTAXIS



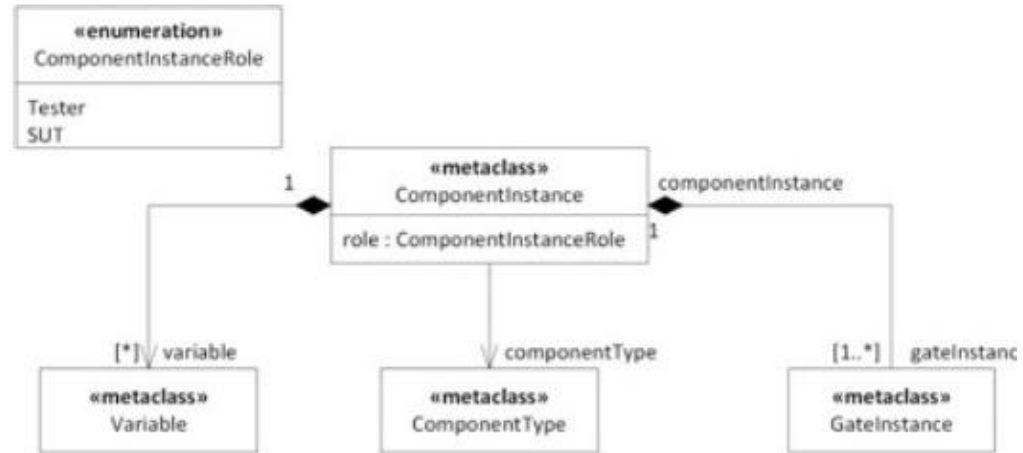
Cél:

- 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>
```

TESZT CÉL LEÍRÁS



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 { the IUT entity being in the initial state }</pre>	
Expected Behaviour	
<pre>ensure that{ when { the IUT entity is requested to send a "GUC packet" } then { the IUT entity sends a "GUC packet" containing BasicHeader containing "version field" indicating value "itsGnProtocolVersion MIB parameter" , "RHL field" indicating value "itsGnDefaultHopLimit MIB parameter" ; ; } }</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