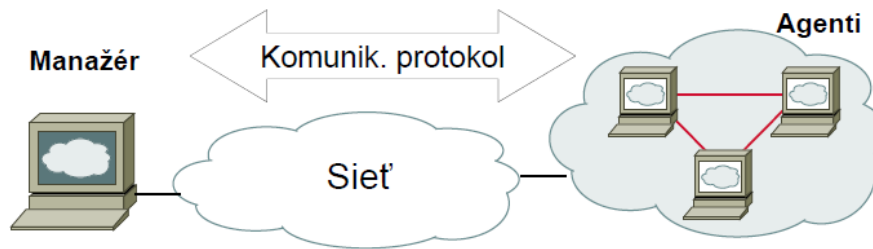


Koncepcia manažér - agent



Model FCAPS

Model FCAPS komplexne opisuje najzákladnejšie prvky manažmentu IT sietí, konkrétne:

1. manažment porúch (**F**ault management)
2. manažment konfigurácie (**C**onfiguration management)
3. manažment účtovania (**A**ccounting management)
4. manažment výkonnosti (**P**erformance management)
5. manažment bezpečnosti (**S**ecurity management)

F – Chybový manažment sieťových zariadení a aplikácií

Manažuje **detekciu** a **opravu chýb** v sieti. Taktiež manažuje automatické riešenie problémov v sieti, tak aby sieť fungovala efektívne pre každého účastníka v nej. Zdroje problémov dokáže izolovať a zabezpečuje odoslanie **upozornení** o ich existencii **zodpovedným osobám**, ktoré majú za úlohu ich odstránenie. Zabezpečuje sledovanie stavu daného problému aj počas jeho riešenia a manažér je o štádiu jeho riešenia dostatočne informovaný. Pretože chyby môžu spôsobiť nečakanú degradáciu kvality prevádzky telekomunikačnej siete, je chybový manažment implementovaný **v najväčšej miere spomedzi všetkých** funkčných oblastí modelu **FCAPS**.

C – Konfiguračný manažment sieťových zariadení a aplikácií

Má za úlohu monitorovanie telekomunikačnej siete a sieťových konfiguračných informácií tak, aby boli sledované a manažované vplyvy na sieti vykonané rôznymi druhmi hardwarových a softvérových elementov. Je to jedna z najdôležitejších ciest ako môže manažér siete **kontrolovať** jej aktuálny stav. Tento stav je možné dosiahnuť dodržaním pravidelných plánovaných **záloh** konfigurácie zariadení a sledovania **zmien**.

A – Využitie siete a manažment užívateľských účtov

Služi na **meranie využitia siete** a **aktivít** jednotlivcov alebo skupín za účelom **regulovania siete** a **fakturácie** za poskytnuté služby.

P – Manažment výkonu siete

Efektívne spravovanie siete vyžaduje **sledovanie** krátkodobých a dlhodobých **výkonových štatistík systému**. Zozbierané **údaje**, zahrňujúce **využitie**, **chybovosť**, **čas odozvy** a **dostupnosť linky**, sú cenným nástrojom pri **identifikácii** trendov v sieti vzhľadom k plánovaniu **kapacít siete**.

S – Bezpečnostný manažment

Kontrolovanie prístupu k hardvérovým komponentom siete tak, aby nebola sieť **sabotovaná** a **citlivé informácie** boli dostupné len pre **autorizovaných užívateľov**.

Databáza MIB, SNMP MIB

MIB Je to databáza manažmentových informácií (Management Information Base).

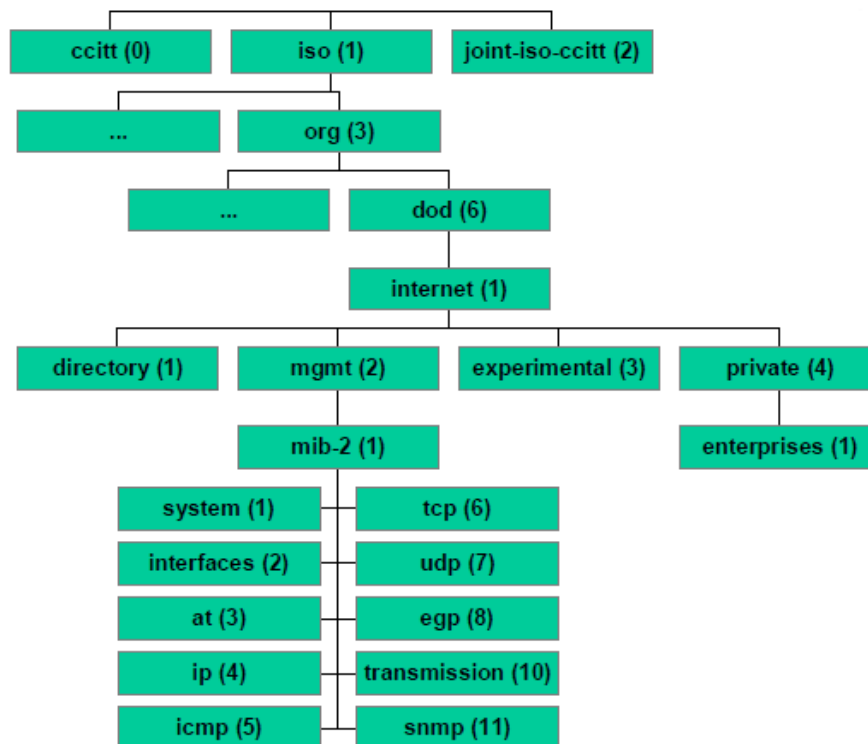
- MIB je konceptuálne miesto uloženia manažmentovej informácie. Pozostáva z množiny riadených objektov a ich atribútov.

- Špecifikácia MIB je založená na objektovo orientovanom princípe - umožňuje to jednoduché pridávanie nových tried a funkcií pre riadenie objekty.
- Špecifikácia nestanovuje, aby MIB bola implementovaná pomocou objektovo orientovaného databázového systému, alebo inou objektovo orientovanou technológiou.
- Vyžaduje sa, aby informácia vymieňaná medzi systémami v rámci protokolov manažmentu systémov (napr. CMIP) dodržiavala zásady objektovo-orientovaného návrhu.

Riadený objekt je definovaný

- atribútmi viditeľnými na hraniciach riadeného objektu,
- manažmentovými operáciami, ktoré môžu byť s riadeným objektom vykonávané,
- správaním sa riadeného objektu ako odpoveď na manažmentové operácie,
- oznámeniami, ktoré môžu byť riadeným objektom generované,
- podmienenými balíkmi, ktoré môže riadený objekt obsahovať,
- pozíciou riadeného objektu v strome dedičnosti.

Štruktúra MIB



Lexikografické poradie

Identifikátory objektov sú postupnosti čísel reprezentujúcich hierarchickú stromovú štruktúru objektov v MIB. Postupnosť čísel => môžu byť lexikograficky usporiadané.

Výhoda:

Manažmentová stanica môže prechádzať štruktúrou MIB a pristupovať k inštanciam objektov aj bez znalosti štruktúry MIB a identifikátorov inštancií objektov.

SNMP MIB

Skupiny objektov MIB-2

- **system** – všeobecné informácie o systéme
- **interfaces** – informácie o každom rozhraní systému
- **at** (address translation) – popisuje tabuľku na transformáciu adres medzi internetom a podsieťou
- **ip** – informácie vzťahujúce sa k implementácií IP protokolu v systéme
- **icmp** - informácie vzťahujúce sa k implementácií ICMP protokolu v systéme
- **tcp** - informácie vzťahujúce sa k implementácií TCP protokolu v systéme
- **udp** - informácie vzťahujúce sa k implementácii UDP protokolu v systéme
- **egp** - informácie vzťahujúce sa k implementácií EGP protokolu (external gateway protocol) v

- systéme
- **transmission** – poskytuje informácie o prenosovej schéme a prístupových protokoloch na každom rozhraní systému
- **snmp** - informácie vzťahujúce sa k implementácií SNMP v systéme

Objekty v SNMP MIB a samotná štruktúra MIB sú definované pomocou ASN.1. Z dôvodu jednoduchosti je použitá iba obmedzená podmnožina prvkov a funkcií ASN.1. Definovanie objektov v SNMP MIB je realizované prostredníctvom makra.

Protokoly SNMP, SNMPv2 a SNMPv3

SNMP (Simple Network Management Protocol) je manažmentový protokol na riadenie sietí. Využíva koncepciu **manažér - agent**.

Typy operácií

V rámci SNMP sú špecifikované tri všeobecné operácie so skalárnymi objektmi.

- **Get** - manažmentová stanica získava hodnotu skalárneho objektu od agenta.
- **Set** - manažmentová stanica mení hodnotu skalárneho objektu u agenta.
- **Trap** - agent posieľa nevyžiadajúcu hodnotu skalárneho objektu manažmentovej stanici.

Vlastnosti SNMP

- Nie je možné meniť štruktúru MIB pridávaním, alebo mazaním inštancií objektov.
- Je možné vydávať príkazy na vykonanie určitej činnosti.
- Je možný prístup len k objektom nachádzajúcim sa v koncových uzloch registračného stromu.
- Je možné vykonávanie operácií nad dvojrozmerným tabuľkami.

SNMP manažment → Jeden agent – viac manažmentových staníc → Každý agent si riadi svoju lokálnu MIB a musí byť schopný riadiť prístup k nej od viacerých manažmentových staníc.

Tri aspekty riadenia prístupu

1. **Autentifikácia** - agent môže obmedziť právo na prístup k MIB len pre autorizované manažmentové stanice.
2. **Prístupová politika** - agent môže mať rôzne prístupové práva pre rôzne manažmentové stanice.
3. **Proxy služba** - agent môže slúžiť ako proxy pre ďalšie riadené stanice. Z toho vyplýva možnosť implementovania autentifikácie a prístupovej politiky pre iné riadené systémy na danom proxy systéme.

Komunita

- SNMP komunita je vzťah medzi SNMP agentom a množinou SNMP manažérov, ktorý definuje autentifikáciu, riadenie prístupov a proxy charakteristiky.
- Komunita je definovaná na strane agenta. Agent môže ustanoviť viacero komunit, v rámci ktorých môže dochádzať k prekryvaniu sa jednotlivých manažmentových staníc.
- Názvy komunit musia byť v rámci agenta jednoznačné, avšak rôzni agenti môžu používať tie isté názvy komunit.

SNMP správy

V SNMP sú informácie medzi riadiacou stanicou a agentom vymieňané vo forme SNMP správ.

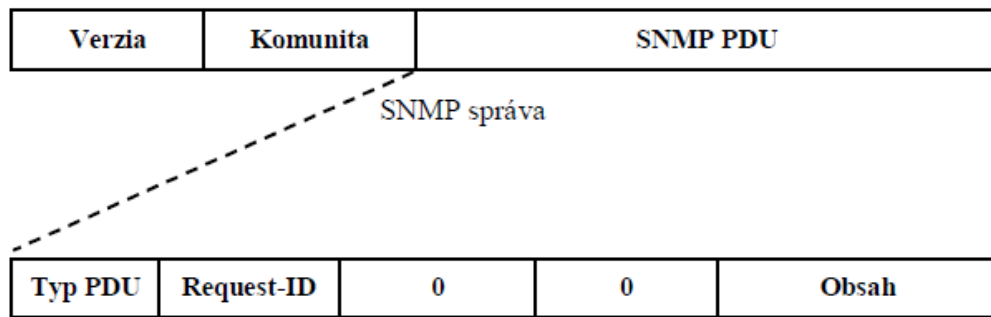
Typy SNMP správ

- **GetRequest PDU** - slúži na získanie hodnoty inštancie objektu od agenta, môže obsahovať zoznam viacerých objektov, operácia je atomická (ak nemôže byť zaslaná jedna z požadovaných hodnôt, tak nie sú zaslané žiadne hodnoty).
- **GetNextRequest PDU** - slúži na získanie hodnoty inštancie objektu, ktorá nesleduje v lexikografickom poradí za inštanciou uvedenou v zaslanej správe. Môže obsahovať zoznam viacerých objektov a operácia je tiež atomická.
- **SetRequest PDU** - slúži na zmenu hodnoty inštancie objektu u agenta. Musí obsahovať

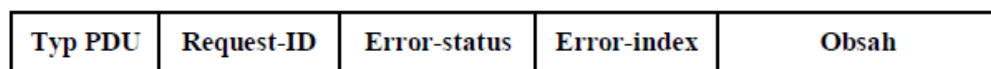
identifikátory inštancií objektov a im priradené hodnoty. Môže obsahovať zoznam viacerých objektov a operácia je tiež atomická.

- zrušenie hodnoty sa robí nastavením hodnoty na "invalid"
- **GetResponse PDU**
- **Trap PDU** - slúži na zaslanie nevyžiadanej správy agentom manažérovi, nie je potvrdzovaný

Formát SNMP



GetRequest PDU, GetNextRequest PDU a SetRequest PDU



GetResponse PDU

správy

Obmedzenia SNMP

- SNMP nie je vhodné pre riadenie veľkých sietí,
- SNMP nie je vhodné na získavanie veľkých objemov dát (napr. úplných smerovacích tabuliek),
- SNMP trapy sú nepotvrdzované,
- SNMP poskytuje iba minimálnu autentifikáciu,
- SNMP nepodporuje priame imperatívne príkazy,
- Model SNMP MIB je limitovaný,
- SNMP nepodporuje komunikáciu medzi manažermi.

Vylepšenia SNMPv2

Oblasti, v ktorých došlo k vylepšeniam vo v2:

- **Štruktúra manažmentovej informácie**
 - Rozšírením makra definujúceho typy objektov bolo pridaných niekoľko nových dátových typov
 - Zmenilo sa označovanie existujúcich dátových typov
 - Ostali typy: IpAddress, TimeTicks, Opaque
 - Bol pridaný nový typ prístupu k objektom (read-create)
 - Zmenil sa spôsob vytvárania a rušenia riadkov v tabulke
- **Protokolové operácie**
 - boli pridané dva nové typy PDU
 - GetBulkRequest PDU - umožňuje minimalizovať počet protokolových výmen potrebných pre prenos veľkého objemu manažmentových informácií. GetBulkRequest pracuje na podobnom princípe ako GetNextRequest, s tým, že umožňuje špecifikovať počet lexikografických nasledovníkov.
 - InformRequest PDU - slúži na výmenu informácií medzi manažermi
 - Do SNMPv2 MIB boli pridané ďalšie informácie týkajúce sa konfigurácie SNMPv2 manažéra a agenta.
 - u ostatných typov PDU (GetRequest, GetNextRequest) bola zrušená atomickosť (nie je atomická)=> zasiela sa chybová správa. Set Request je atomická a rozdiel v spôsobe spracovania odpovede a detailnejšom popise typu chyby v odpovedi. Trap má iný formát (ako všetky SNMPv2 PDU okrem GetBulkRequest) a ostatné má rovnaké

ako SNMP.

- **Spolupráca medzi manažérmi** - umožňuje výmenu manažmentových informácií medzi manažérmi
 - definuje Manager-to-manager MIB, má dve skupiny:
 - Alarm groupe,
 - Event groupe.
 - Možnosť budovať distribuované manažmentové architektúry
- **Bezpečnosť** - snaha o vylepšenie bezpečnosti oproti v1 (viac nebolo k tomu)

SNMPv3 - vlastnosti

- SNMPv3 nie je priamou náhradou za SNMPv1 alebo SNMPv2 ale ide o rozšírenie SNMPv2 (alebo SNMPv1) o bezpečnostné mechanizmy.
- SNMPv3 umožňuje autorizáciu (HMAC-MD5-96, HMAC-SHA-96) a kryptovanie prenášaných správ (DES)
- SNMPv3 definuje novú architektúru agenta a manažéra (každá SNMP entita pozostáva z modulov, ktoré navzájom spolupracujú s cieľom poskytovať manažmentové služby).

Telekomunikačná riadiaca sieť (TMN): charakteristika, funkčná architektúra, informačná architektúra, fyzická architektúra

Dôvody zavedenia TMN:

- V súčasnosti existuje množstvo rôznych telekomunikačných sietí :
 - pevné - PSTN, ISDN, IN, NGN
 - dátové - VPN, FR, ATM, IP, MPLS, CE, PBB-TE
 - mobilné – GSM, UMTS, LTE
- a technológií:
 - spojovacie,
 - prenosové (SDH, OTH, DWDM, ...)
 - prístupové (xDSL, FTTx, WiMax, ...)
 - signalizačné systémy (CCS7, SIP,)
- Poskytovatelia služieb hľadajú spôsoby, ako zlepšiť kvalitu služieb, rýchlosť v zavádzaní služieb, reakcie na požiadavky zákazníkov a znížiť prevádzkové náklady
- Problémy dneška, napr: nekompatibilné zariadenia od rôznych výrobcov, privátne rozhrania medzi OS a NE, rôzne komunikačné protokoly, rôzne reprezentácie dát, množstvo užívateľských rozhraní, manažmentové ostrovy a vysoké náklady na údržbu

Charakteristika TMN:

- Jedna z hlavných častí moderných telekomunikačných sietí.
- Podporuje požiadavky na riadenie, správu, plánovanie, zabezpečovanie, inštalovanie, údržbu a prevádzku telekomunikačných sietí a služieb.
- Vykonáva funkcie riadiacej vrstvy vo vrstvovom modeli telekomunikačnej siete.

Výhody

- Dovoľuje riadenie heterogénnych sietí, služieb a zariadení
- Dovoľuje technologické a funkčné zmeny v riadených sieťach
- Umožňuje prepojenie medzi oddelene riadenými sieťami tak, aby mohli byť prevádzkované služby medzi nimi
- Poskytuje spoľahlivosť a bezpečnosť v zabezpečovaní riadiacich funkcií
- Dovoľuje zákazníkovi, poskytovateľovi služieb a administrátorovi pristupovať k riadiacim informáciám kontrolovaným a bezpečným spôsobom

Nové možnosti

- Možnosť geografického rozprestretia riadenia siete
- Nástroje na detekciu a lokalizáciu porúch v sieti

- Minimalizovanie reakčného času riadiacich zásahov na udalosti v sieti
- Zlepšenie podpory poskytovaných služieb a interakcia so zákazníkmi
- Zlepšenie mechanizmu zabezpečenia siete
- Celkové zníženie nákladov na riadenie

Architektúra TMN

Na komplexný výklad vlastností TMN sa používajú nasledovné tri koncepcie popisu TMN:

1. Funkčná architektúra TMN

- Predstavuje makropohľad na rozprestretie funkčnosti vo vnútri TMN.
- Jej cieľom je vytvoriť minimálny počet kvalitatívne odlišných funkčných blokov, z ktorých sa dá vytvoriť TMN ľubovoľnej zložitosti.

1. Informačná architektúra TMN

- Predstavuje mikropohľad do riadiacich procesov.
- Je založená na objektovo orientovanom prístupe.
- Do prostredia TMN mapuje riadiace princípy OSI a podľa potreby ich rozlišuje.

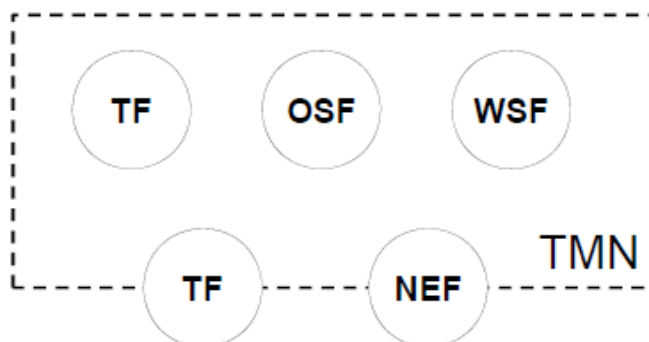
1. Fyzická architektúra TMN

- Popisuje realizovateľné rozhrania a príklady fyzických blokov tvoriacich TMN.

Funkčná architektúra TMN

Funkčná architektúra rozkladá problematiku TMN do funkčných blokov, ktoré obsahujú riadiace funkcie TMN, ktoré sa ďalej rozkladajú na zložky riadiacich funkcií.

Dvojice funkčných blokov, medzi ktorými dochádza k výmene informácií, sa stýkajú v referenčných bodoch.



Základné funkčné bloky TMN:

- **OSF** - funkčný blok operačného systému - spracováva informácie vzťahujúce sa k riadeniu za účelom monitorovania, koordinovania a ovládania telekomunikačných a podporných funkcií.
- **NEF** - funkčný blok sieťového prvku - poskytuje telekomunikačné funkcie a služby, ktoré sú predmetom riadenia. NEF komunikuje s OSF a je ním riadený.
- **WSF** - funkčný blok pracovnej stanice - poskytuje prostriedky na interpretovanie informácií TMN užívateľovi, ktorý s nimi narába.
- **TF** - funkčný blok transformácie - robí sprostredkovateľa medzi dvomi funkčnými entitami snavzájom nekompatibilným komunikačnými mechanizmami (protokolmi alebo informačnými modelmi).
 - Môže byť použitý v rámci TMN, alebo na hranici TMN:
 - V rámci TMN – medzi dvomi funkčnými blokmi so štandardizovanými, ale rôznymi komunikačnými mechanizmami
 - Na hranici TMN:
 - Medzi dvomi TMN
 - Medzi TMN a nie-TMN prostredím

Zložky riadiacich funkcií:

-- **Riadiace funkcie** TMN rozkladajú funkčnosť TMN zo systémového pohľadu.

-- **Zložky riadiacich funkcií** tvoria moduly týchto funkcií, ktoré vykonávajú konkrétne úlohy.

Referenčné body

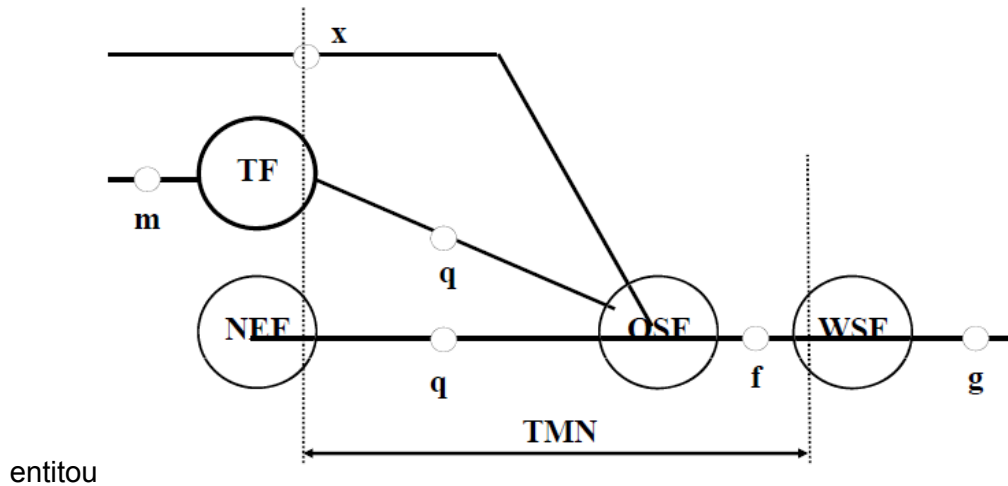
Referenčné body jednoznačne identifikujú informácie, ktoré sú vymieňané medzi dvomi neprekrývajúcimi sa funkčnými blokmi.

Sú definované tri triedy referenčných bodov v rámci TMN:

- trieda **q** - medzi OSF, TF a NEF
- trieda **f** - medzi OSF a WSF
- trieda **x** - medzi dvoma sieťami TMN

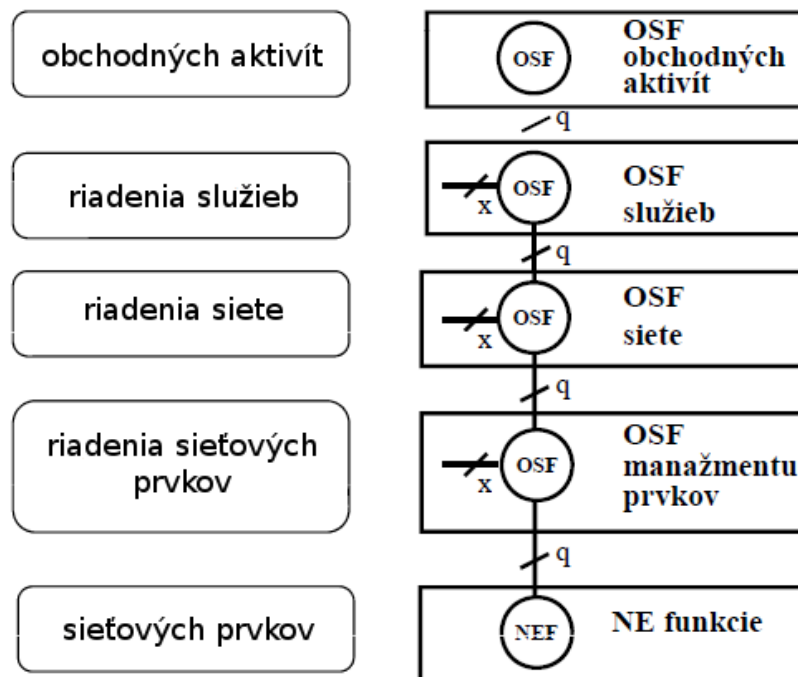
Ďalšie 2 triedy nepatria medzi referenčné body TMN, ale s jeho činnosťou úzko súvisia:

- **g** - medzi WSF a používateľom
- **m** - medzi TF a nie-TMN riadenou



Vrstvový model TMN

Funkčnosť riadenia možno rozdeliť do niekoľkých vrstiev. Každá vrstva obmedzuje riadenie v rámci hraníc vrstvy do jasne vymedzeného poľa



pôsobnosti.

Vrstva riadenia sieťových prvkov (EML)

EML riadi sieťové prvky individuálne, alebo na skupinovej báze.

EML obsahuje množinu správcov sieťových prvkov, ktorí musia spĺňať nasledovné 3 základné úlohy :

- riadenie a koordinácia podmnožiny sieťových prvkov,
- zabezpečenie mediačných funkcií na prístup vrstvy NML k sieťovým prvkom,
- udržovanie záznamov o stave, štatistických údajov a iných údajov o prvkoch.

Vrstva riadenia siete (NML)

NML zodpovedá za riadenie všetkých NE, tak ako je to prezentované v EML. Prvky sú riadené individuálne alebo ako množina. Typickou pre túto vrstvu je kompletná "viditeľnosť" celej siete.

NML má 3 základné úlohy :

- riadenie a koordinácia všetkých sieťových prvkov vzhľadom na sieť

- ustanovenie, zrušenie alebo modifikovanie možností siete, ktoré podporujú služby zákazníkom spolupráca s SML
- NML zabezpečuje funkčnosť riadenia siete koordinovaním aktivít na sieti a zabezpečuje "sietové" požiadavky z vrstvy SML.

Vrstva riadenia služieb (SML)

SML zodpovedá za služby, ktoré sú v danom momente poskytované zákazníkom, alebo sú prístupné potencionálnym novým užívateľom.

SML má 5 úloh:

- zabezpečuje základný kontaktný bod so zákazníkmi pre všetky transakcie týkajúce sa služieb: napr. zriadenie/ukončenie poskytovania služby, účtovanie, QoS, hlásenie porúch, atď.,
- prepojenie s poskytovateľmi služieb,
- prepojenie s NML a BML,
- spravovanie štatistických údajov (napr. QoS),
- prepojenie medzi službami.

Vrstva riadenia obchodných aktivít (BML)

OSF pre riadenie obchodných aktivít sa týkajú všeobecných ekonomických zámerov prevádzkovateľa siete a ich koordinácie z hľadiska maximálnej efektívnosti prostriedkov siete.

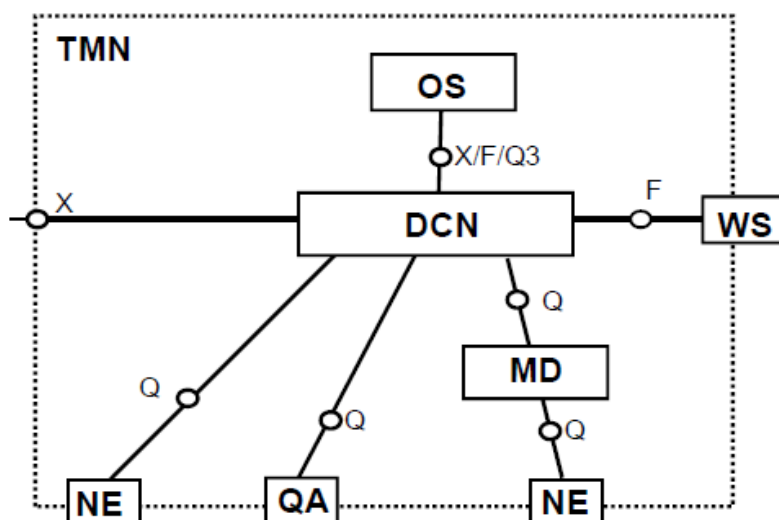
Z dôvodu ochrany prístupu k funkciám obsiahnutým v BML nepodporujú OSF v tejto vrstve referenčný bod x.

BML má nasledovné 4 základné úlohy:

- podporuje rozhodovací proces pre optimálne investovanie a použitie nových telekomunikačných zdrojov
- umožňuje spravovanie rozpočtu pre OA&M
- umožňuje stanoviť požiadavky na pracovné sily pre OA&M
- umožňuje agregovať dáta o celom podniku

Fyzická architektúra TMN

Znázorňuje praktickú realizáciu makro- a mikropohľadov na TMN, ktoré sú vytvorené funkčnou a informačnou architektúrou. Popisuje realizovateľné rozhrania a príklady fyzických (stavebných) blokov tvoriacich TMN



Bloky fyzickej architektúry:

- **Operačný systém** - (OS) je systém vykonávajúci funkciu OSF. OS môže voliteľne poskytovať aj funkcie QAF a WSF
- **Sieťový prvok** - (NE) je telekomunikačné zariadenie vykonávajúce funkciu NEF. NE môže voliteľne poskytovať funkcie ďalších funkčných blokov. NE má minimálne jedno rozhranie typu Q a môže obsahovať aj rozhrania typu F a X.
- **Pracovná stanica** - (WS) slúži na prispôsobenie informačného modelu TMN, ktorý je prístupný v referenčnom bode f pre užívateľský prístup v referenčnom bode g.
- **Mediačné zariadenie** - (MD) implementuje funkcie bloku TF. Použitie MD je nevyhnutné vtedy, keď sa vyžaduje spolupráca medzi DCN vo vyšších vrstvách (4 až 7). Na vyriešenie

nekompatibility v rámci TMN slúži Q-mediačné zariadenie (QMD), medzi TMN X-mediačné zariadenie (XMD)

- **Q adaptér** - (QA) slúži na pripojenie k TMN entitám svojím chovaním podobných NE a OS, ktoré však nie sú vybavené rozhraním TMN. Q adaptér môže podporovať funkcie TF pre rozhranie Q ako v rámci TMN (QA, Q-adaptér), alebo medzi TMN (XA, X-adaptér)
- **Dátová komunikačná sieť** - (DCN)
 - Komunikačná sieť vo vnútri TMN, ktorá podporuje funkčný blok prenosu dát (DCF).
 - Reprezentuje implementáciu najnižších troch vrstiev modelu OSI, ktoré zahŕňujú relevantné ITU, alebo ISO štandardy pre vrstvy 1 až 3 a neposkytuje žiadnu funkčnosť vo vrstvách 4 až 7.
 - Môže pozostávať z viacerých podsietí rôznych typov, ktoré sú navzájom prepojené.

Rozhranie Q

Pri popise rozhrania Q sa využíva vrstvový model siedmych vrstiev podľa RM OSI.

Popis Q sa delí na popis:

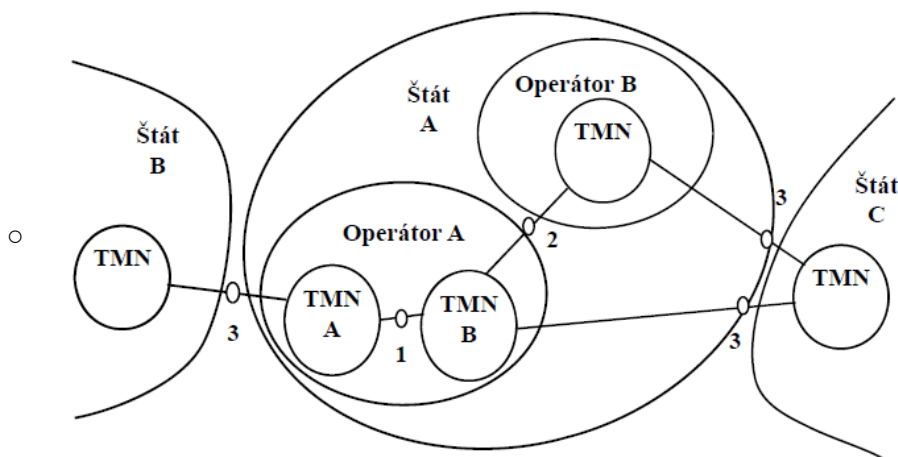
- nižších vrstiev (ITU-T Q.811) - úzko súvisia s charakterom DCN.
 - má protokolové sady pre nižšie vrstvy definované vo viacerých verziách a to pre sieť LAN, dátovú paketovú sieť, D a B kanál ISDN a prenosovú sieť signálneho systému č. 7
 - Internetworking - vyžaduje sa v prípade prenosu dát medzi dvoma rozdielnymi sieťami.
 - Tri zásady pre internetworking:
 - Má byť robený na sieťovej vrstve.
 - Majú byť použité existujúce štandardy.
 - Nové funkcie môžu byť špecifikované len v prípade, ak existujúce štandardy nespĺňajú požiadavky na internetworking.
- vyšších vrstiev (ITU-T Q.812) - protokoly vyšších vrstiev Q rozhrania sú popísané v odporúčaní Q.812.
 - Sú definované protokolové profily pre:
 - Interaktívne služby
 - Služby na prenos súborov

Rozhranie X

- Rozhranie X sa nachádza v referenčnom bode x.
- Používa sa na vzájomné prepojenie dvoch rôznych sietí TMN, alebo na prepojenie siete TMN so sieťou, alebo zariadením, ktoré je vybavené rozhraním podobným TMN rozhraniu.
- Prostredníctvom X rozhrania dochádza k sprístupneniu prostriedkov spadajúcich pod TMN iným operátorom, preto je pri špecifikácii X rozhrania potrebné popri technických aspektoch riešiť aj stránku organizačnú a bezpečnostnú.

Klasifikácia X podľa:

- Geografické hľadisko
 - medzinárodné
- Vlastníctvo TMN
 - v rámci organizácie



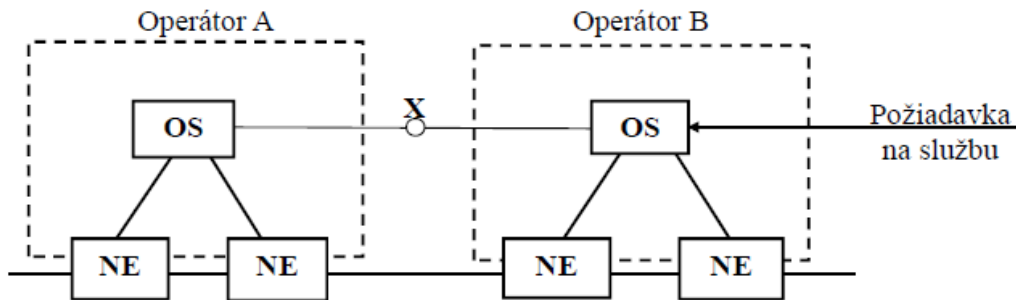
- medzi organizáciami

Manažmentové modely na X rozhraní

1. Kooperatívny manažmentový model
2. Spoločný manažmentový model
3. Model na manažment zákazníckej siete

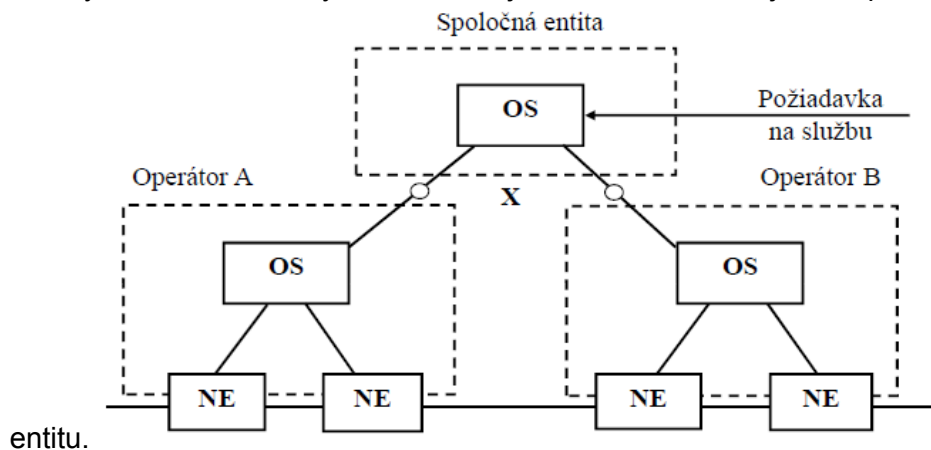
Kooperatívny manažmentový model

Používa sa, ak sieťoví operátori požadujú spoluprácu na úrovni peer-to-peer. V prípade kooperatívneho manažmentu požaduje sieťový operátor prostredníctvom X rozhrania spojenie s iným sieťovým operátorom. To vo všeobecnosti vyžaduje bilaterálne dohody, ktoré umožňujú obom zúčastneným stranám jednoznačne definovať a ohraničiť funkcie, ktoré môžu byť cez X rozhranie vykonávané.



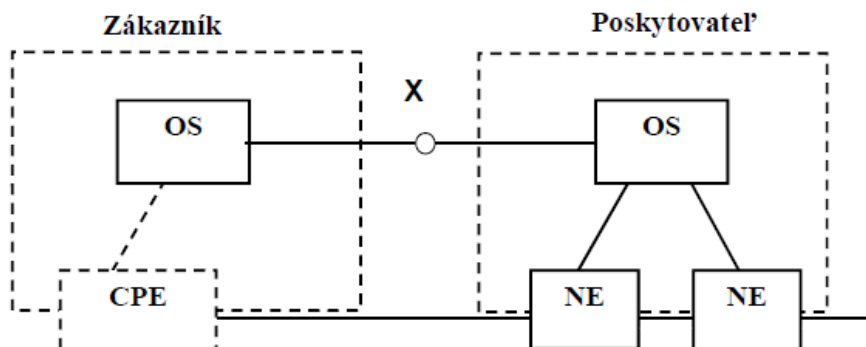
Spoločný manažmentový model

Skupina sieťových operátorov sa môže vzájomne dohodnúť na centralizácii niektorých manažmentových funkcií na jedno miesto, alebo jednu operačnú



Model na manažment zákazníckej siete

Poskytovateľ služby môže poskytovať manažmentové služby zákazníkom na základe spoplatnenia, alebo na základe komerčnej dohody. Vzájomný vzťah je potom označovaný ako poskytovanie zákazníckej asociácie.



Kategória manažmentových požiadaviek pre vzťah prevádzkovateľ siete - prevádzkovateľ siete
Nasledujúci neúplný zoznam obsahuje služby vzťahujúce sa k informáciám, ktoré si prevádzkovatelia sietí môžu vymieňať cez X rozhranie:

- Manažment porúch:
 - manažment alarmov
 - trouble ticketing
 - prevádzkový manažment
 - testovanie
- Manažment konfigurácie:
 - prevádzkový manažment
 - jeden bod kontaktu
 - administrácia účastníkov
 - okruhov/systemov
 - konfigurovanie/ aktivovanie - obnova
- Manažment účtovania:
 - účtovanie
 - výmena tarifikačných informácií
- Manažment prevádzky:
 - prevádzka siete
 - prevádzkový manažment
 - manažment kvality služby
- Manažment bezpečnosti:
 - autorizácia používateľov

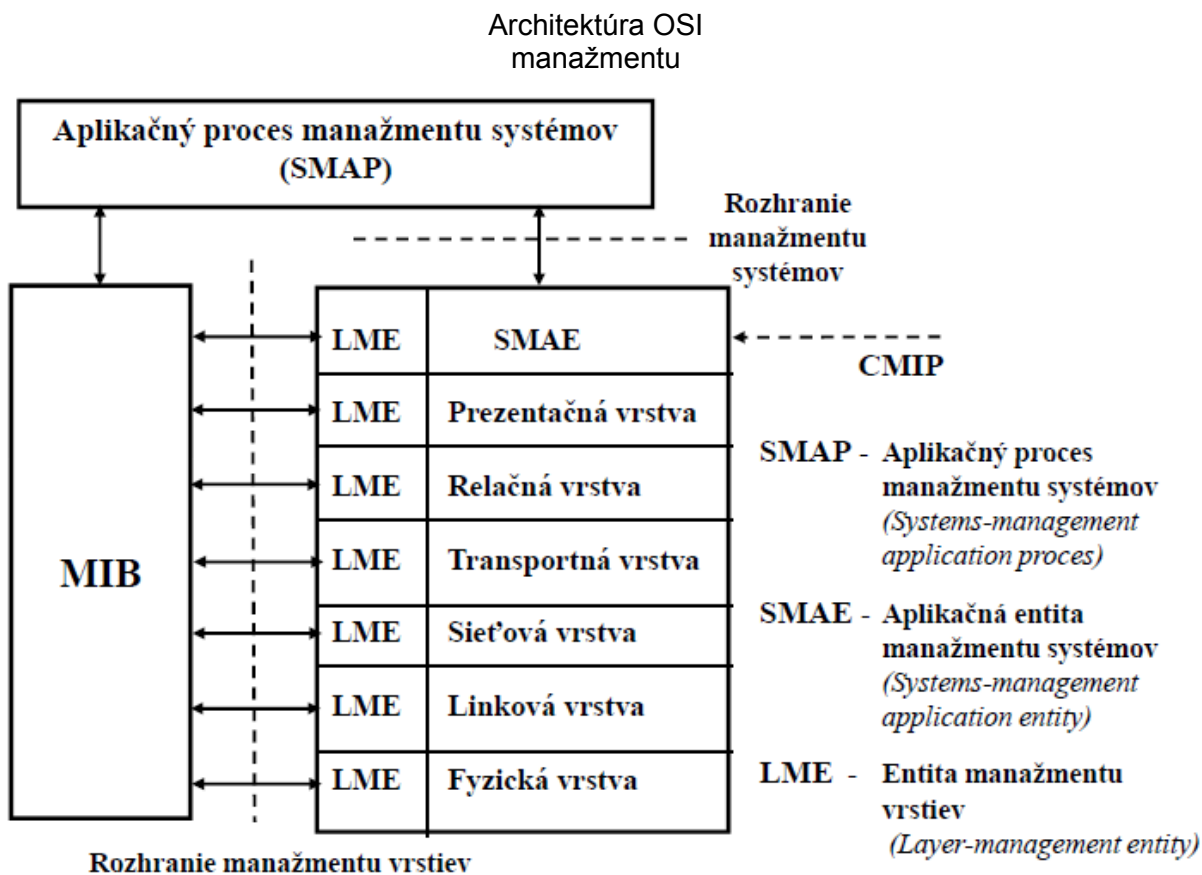
Informačná architektúra TMN

Charakteristika

Je založená na objektovo orientovanom prístupe

Vychádza z OSI manažmentu

- OSI management framework X.700 - X.701
- CMIS/CMIP X 710 - X 712
- Systems-management functions X.730 - X.745
- Management information model X.720 - X.724
- Layer management ISO 10733 - ISO 10737



CMIS umožňuje

- Odpovede potvrdzujúce vykonanie operácií môžu byť spojené do jednej odpovede s využitím linkového identifikátora.
- Operácie môžu byť vykonané na viacerých objektoch.

Postup:

1. Zahnutie: samotný objekt, objekty v n-tej úrovni, všetky objekty po n-tú úroveň, celý podstrom
2. Fitovanie: =, ≤, ≥, prítomný, podreťazec, podmnožina, nadmnožina, nenulový prienik,
3. Synchronizácia: „atomic“, „best-effort“

CMIP (Common Management Information Protocol)

- Definuje procedúry pre prenos manažmentovej informácie a syntax pre manažmentovú službu CMIS.
- Je definovaný vo forme CMIP protokolových dátových jednotiek (PDU), ktoré sú vymieňané medzi peer CMISE s cieľom zabezpečiť CMIS službu.
- Na prenos CMIP PDU sa využíva ROSE, pričom:
 - vždy sa využíva ROSE asociačná trieda 3.
 - na potvrdzovanie CMIS operácií sa používa operačná trieda 1, alebo 2.
 - na nepotvrdzované CMIS operácie sa používa operačná trieda 5.

ACSE (Association Control Service Element)

- Obsahuje množinu služieb, ktoré sú potrebné takmer pre všetky aplikácie.
- Zabezpečuje vytvorenie, udržiavanie a zrušenie spojenia medzi aplikačnými entitami.
- Aplikačné spojenie - kooperačný vzťah medzi dvomi aplikačnými entitami tvorený výmenou aplikačno-protokolovej riadiacej informácie prostredníctvom prezentačných služieb.
- Aplikačný kontext - množina pravidiel zdieľaná dvomi aplikačnými entitami za účelom umožnenia ich vzájomnej spolupráce.
 - Aplikačné spojenie má iba jeden aplikačný kontext.
 - Aplikačný kontext je vzájomne dohodnutý vzťah medzi aplikačnými entitami v rôznych otvorených systémoch.
 - Vzájomný vzťah trvá po dobu vykonávania vzájomnej úlohy.
 - Vzájomný vzťah zahŕňa dohodu, na ktoré prvky aplikačnej služby (ASE) a procedúry vzťahujúce s k nim, bude aplikovaný.

ROSE (Remote Operation Service Element)

- Služí na podporu interaktívnych typov aplikácií.
- Umožňuje iniciovať operácie na vzdialenom otvorenom systéme.

Aplikačná entita ktorá iniciuje operáciu, vyšle žiadosť pre peer aplikačnú entitu obsahujúcu špecifikáciu danej operácie. Vzdialená aplikačná entita sa pokúsi o vykonanie operácie a môže podať správu o výsledku pokusu. Výmena medzi dvomi entitami sa uskutočňuje podľa kontextu daného aplikačného spojenia.

Operačná trieda

- Interakcia medzi dvomi entitami zúčastňujúcimi sa na operácií je charakterizovaná operačnou triedou, ktorá je pre každú výzvu dohodnutá medzi týmito dvomi entitami.
- Operačná trieda určuje:
 - spôsob podávania správ pre aplikačnú entitu, ktorá sa pokúša o operáciu (vždy informuje o výsledku, informuje iba o úspešnom/neúspešnom priebehu operácie, neinformuje o výsledku operácie),
 - synchronnosť, alebo asynchronnosť vzájomnej výmeny (vzývateľ požaduje/ nepožaduje odpoveď pred iniciovaním ďalšej operácie)

Asociačná trieda

- Dve aplikačné entity zúčastňujúce sa na aplikačnom spojení sa musia dohodnúť na jednej z troch asociačných tried, ktorá je platná počas celého trvania spojenia.
 - Asociačná trieda 1: operácie môže iniciovať iba iniciátor spojenia.
 - Asociačná trieda 2: operácie môže iniciovať iba odpovedajúca entita.
 - Asociačná trieda 3: operácie môžu iniciovať obe entity.
- Asociačná trieda je jedným z atribútov aplikačného kontextu a musí byť zvolená počas vytvárania spojenia pomocou ACSE.

Zviazanosť operácií

- V prípade použitia asociačnej triedy 3, môžu byť operácie zoskupené do množiny zviazaných

operácií v tvare jedna rodičovská operácia a jedna, alebo niekoľko dcérskych operácií.

- Operácie sú potom vykonávané nasledovne:
 - Aplikačná entita iniciuje operáciu na peer označovanú ako rodičovská operácia.
 - Vykonávateľ rodičovskej operácie môže počas vykonávania rodičovskej operácie iniciovať jednu, niekoľko, alebo žiadnu operáciu. Každá z týchto operácií je vykonávaná AE, ktorá je iniciátorom rodičovskej operácie.
 - Každá dcérska operácia môže plniť funkciu rodičovskej operácie pri iniciovaní ďalších dcérskych operácií.

Funkcie manažmentu systémov (SMF)

Funkčné oblasti OSI manažmentu

Manažment OSI systémov sa delí na päť funkčných oblastí:

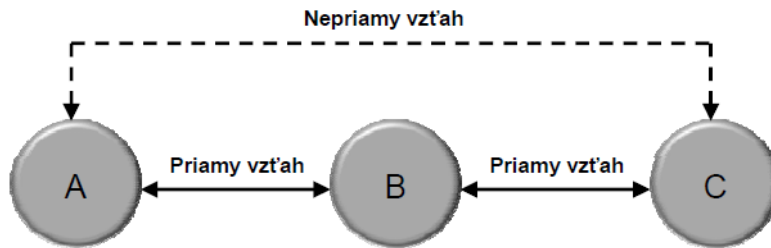
- Manažment porúch
 - Umožňuje detekciu porúch v komunikačnej sieti a v OSI prostredí.
 - Zahŕňa mechanizmy na detekciu, lokalizáciu a odstránenie abnormálneho správania sa sieťových komponentov, alebo niektorej z vrstiev OSI.
 - Zabezpečuje:
 - detekciu a oznamovanie výskytu porúch,
 - zaznamenávanie prijatých oznámení o udalostiach,
 - plánovanie a vykonávanie diagnostických testov, sledovanie porúch a iniciovanie ich odstránenia.
- Manažment účtovania
 - Umožňuje manažérovi siete určiť a alokovať náklady a poplatky za použitie sieťových zdrojov.
 - informuje užívateľa o nákladoch (s využitím príslušného programového vybavenia),
 - umožňuje nastavenie tarifikačných limitov pre spravované zdroje,
 - umožňuje sumarizovanie nákladov, ak pri vytvorení komunikácie bolo použitých viac zdrojov.
- Manažment konfigurácie
 - Umožňuje správcovi siete vykonávať kontrolu nad konfiguráciou sieťových komponentov a entitami vrstiev OSI. Zmena konfigurácie môže byť vykonaná z dôvodu predídania preťaženiu siete, izolovania poruchy, alebo zmien potrieb užívateľa.
 - zbierať a triediť údaje vzhľadom na aktuálny stav zdrojov,
 - nastavovať a modifikovať parametre týkajúce sa sieťových komponentov a programov vrstiev OSI,
 - inicializovať a uzatvárať riadené objekty,
 - meniť konfiguráciu,
 - priradovať mená objektom a skupinám objektov.
- Manažment výkonnosti
 - Slúži na monitorovanie a posudzovanie výkonnosti systémových a vrstvových entít.
 - zbiera a triedi údaje vzhľadom na aktuálnu úroveň prevádzky zdrojov,
 - udržiava a prehliada prevádzkové záznamy pre účely analyzovania a plánovania.
- Manažment bezpečnosti
 - Umožňuje správcovi siete riadiť služby zodpovedné za ochranu prístupov ku komunikačným zdrojom.
 - Manažment bezpečnosti podporuje:
 - autorizáciu,
 - riadenie prístupu,
 - šifrovanie a správu prístupových hesiel,
 - autentifikáciu,
 - bezpečnostné záznamy.

Funkcie manažmentu systémov

Je definovaných 14 funkcií manažmentu systémov (SMF)

1. Manažment objektov
2. Manažment stavov
3. Manažment vzťahov

Vzťah môže byť priamy a nepriamy.



4. Hlásenie poplachov

Je definovaných šesť úrovní dôležitosti poplachov:

1. Kritický (Critical) - indikuje výskyt stavu s dopadom na službu, pri ktorom je potrebný okamžitý zásah (napr.: zdroj bol vyradený z prevádzky a je potrebný)
2. Dôležitý (Major) - indikuje výskyt stavu s dopadom na službu, pri ktorom je potrebný rýchly zásah (napr.: došlo k zhoršeniu parametrov objektu (zdroja) a objekt (zdroj) potrebuje byť obnovený na svoju celkovú kapacitu)
3. Menej dôležitý (Minor) - objavila sa situácia, ktorá má vplyv na službu a je nutný zásah, aby sa zabránilo vážnejšej poruche
4. Upozornenie (Warning) - udáva zistenie potenciálneho výskytu poruchy s možným dopadom na službu ešte predtým, ako došlo k vážnejším vplyvom.
5. Nešpecifikovaný (Indeterminate) - udáva, že dôležitosť poruchy nemohla byť určená
6. Zrušený (Cleared) - udáva zrušenie jedného, alebo viacerých už hlásených poplachov. Tento poplach ruší všetky poplachy pre daný riadený objekt, ktoré majú ten istý poplachový typ, pravdepodobnú príčinu a špecifické problémy.

5. Manažment hlásení o udalostiach

6. Manažment záznamov

7. Hlásenie bezpečnostných poplachov

Je podporovaných päť typov bezpečnostných poplachov:

- Narušenie integrity - indikuje, že došlo k potenciálnemu narušeniu informačného toku, t.j. že informácia mohla byť ilegálne modifikovaná, vložená, alebo odstránená.
- Narušenie činnosti - indikuje, že vykonanie požadovanej služby nebolo možné.
- Fyzické narušenie - indikuje detegovanie fyzického narušenia zdroja.
- Narušenie bezpečnostnej služby, alebo mechanizmu - indikuje, že bezpečnostnou službou, alebo bezpečnostným mechanizmom bol zistený bezpečnostný útok.
- Časové narušenie - udáva, že udalosť sa vyskytla mimo povoleného časového intervalu.

8. Bezpečnostný audit

9. Riadenie prístupu

10. Model riadenia prístupu

11. Účtovné meradlo

12. Monitorovanie zaťaženia

13. Manažment testov

Testy môžu byť:

- synchronne
- asynchronne
 - s implicitným ukončením
 - s explicitným ukončením

14. Sumarizovanie

Manažment: spojovacích systémov, prenosových systémov, ATM, IP, NGN

Spojovacie systémy

Aktuálna situácia

Dodávatelia spojovacích technológií (manažmentový systém MS)

- PSTN/ISDN
 - Siemens /EWSD/ (Telekom, GTS) - MS: Siemens NetManager
 - Alcatel-Lucent /S12/ (Telekom) - MS:A5620 Network Manager
- NGN
 - Alcatel-Lucent (Telekom) - MS:A5620 Network Manager
 - Siemens (UPC) - MS:Siemens NetManager

Switch Management Center - jeden centralizovaný systém pre riadenie ústrední viacerých výrobcov. Pomocou centier SMC je možná regionalizácia riadenia spojovacích systémov na vrstve EML.

Prenosové systémy

Prenosové technológie

Prenosová sieť

- analógová
- digitálna
 - PDH
 - SDH
 - OTH

Návrh a plánovanie prenosovej siete

Kľúčové parametre pre návrh a plánovanie prenosovej siete: flexibilita, možnosť ďalšieho vývoja, dostupnosť, kvalita, ochrana, prevádzkové a údržbové náklady

Architektúra prenosovej siete

Model prenosovej siete je založený na vrstvení a delení/regionalizácii siete.

Koncept delenia je dôležitý pre definovanie:

- štruktúry siete vo vrstve siete
- významných administratívnych hraníc medzi operátormi siete, ktorý spoločne poskytujú cestu v rozsahu koniec-koniec v jednej vrstve,
- hraníc domén vrstvenej siete jedného operátora z pohľadu rozdelenia kvalitatívnych kritérií do podsystémov, z ktorých je sieť zložená,
- hraníc domén nezávislého smerovania vo vzťahu k činnosti procesu riadenia.

Koncept vrstvenia je založený na nasledujúcich predpokladoch:

- Každá vrstva siete môže byť zatriedená do podobných funkcií (napr. funkcie prispôsobenia, ukončenia ...).
- Je jednoduchšie navrhnúť a prevádzkovať každú vrstvu oddelene ako navrhnúť a prevádzkovať celú prenosovú sieť ako jeden celok.
- Model vrstvenej siete môže byť užitočný pri definovaní riadených objektov v TMN.
- Každá vrstvená sieť môže mať svoju vlastnú prevádzkovú a údržbovú schopnosť, ako sú ochranné prepínanie a automatické zotavenie po vzniku chýb z nesprávnej činnosti. Táto schopnosť minimalizuje operačné a údržbové činnosti ako aj vplyv na ďalšie vrstvy.
- Z architektonického pohľadu je možné pridať, alebo zmeniť vrstvu bez vplyvu na iné vrstvy.
- Každá vrstva siete môže byť definovaná nezávisle od iných vrstiev.

Manažment prenosovej siete SDH

Každé SDH zariadenie je schopné pracovať samostatne, ale z dôvodu riadenia telekomunikačnej siete s možnosťou zmeny typu toku a jeho cesty, monitorovania siete, administratívnych a údržbových činností alebo spájania telekomunikačných zariadení a telekomunikačných sietí rôznej úrovne musí byť riadené manažmentovým systémom.

V súčasnosti každý výrobca dodáva manažmentový systém ako súčasť SDH zariadení.

- Manažment siete SDH môže byť realizovaný prostredníctvom TMN.
- Je vypracovaný špecifický informačný model SDH, ktorý definuje triedy riadených objektov a vzťahy medzi nimi.
- Na úrovni manažmentu siete sa využíva koncepcia SDH siete, ktorá na popis siete používa trasy a spojenia.
- Z pohľadu manažmentu môže byť sieť riadená pomocou riadenia trás, spojení a koncových

bodov, ktoré ukončujú trasy, alebo spojenia (objekty trail, connection, trailTerminationPoint a ConnectionTerminationPoint).

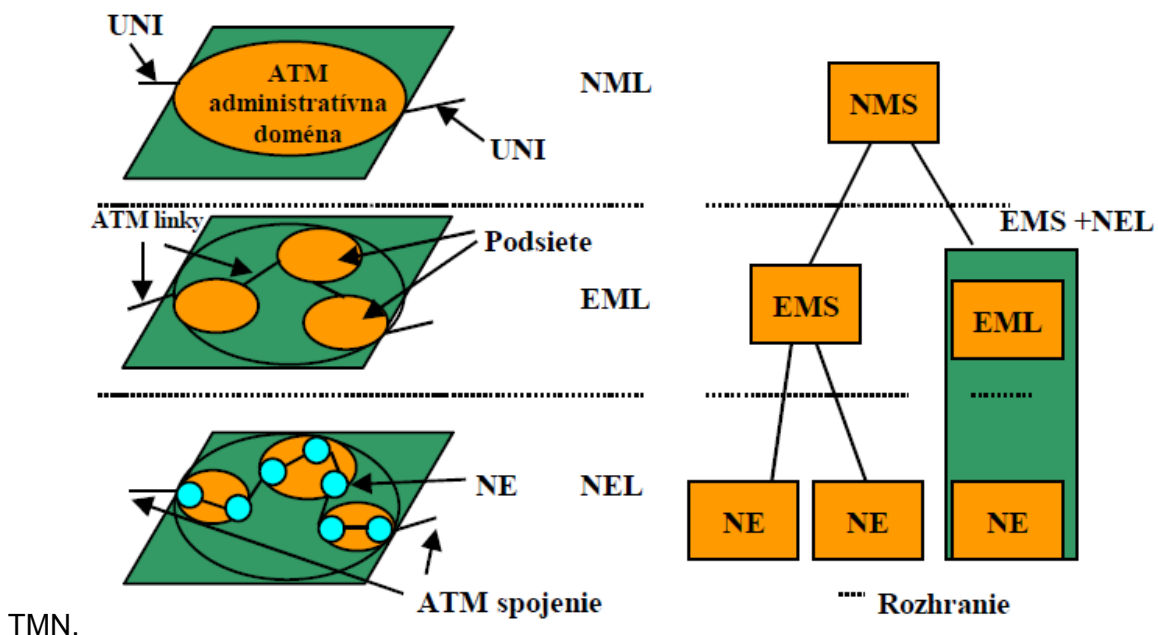
- Sú definované triedy objektov na úrovni manažmentu prvkov siete a je vytvorený model cross-connectu, ktorý bol zahrnutý do špecifického informačného modelu SDH.
- Každý riadený prvok sa skladá z dvoch nezávislých častí.
 - prenosová časť - zabezpečuje prenos telekomunikačných údajov,
 - manažmentová časť - (kontrolér) riadi prenosovú časť a komunikuje s OS
- Obidve časti sú prepojené komunikačnými kanálmi, t.j. interným rozhraním S.
- Telekomunikačná SDH sieť je pripojená k manažmentovému systému cez prvý prvok GNE. Logické spojenie medzi prvkami siete je realizované cez vložený riadiaci kanál (Embedded Control Channel - ECC), ktorý zabezpečuje prenos správ.
- Každá správa je adresná a postupuje od prvého prvku až po prvok s určenou adresou.
- Ak prvok siete zistí, že správa je adresovaná pre neho, manažmentová časť prvku správu spracuje a ak to systém vyžaduje, odošle odpoveď.
- V prípade, že správa nie je adresovaná pre daný prvok, odošle ju cez ECC na ďalší prvok siete.
- Fyzicky je kanál ECC prenášaný kanálom DCC (bajty D4-D12) v hlavičke sekcie STM-1 rámca.

Dátový komunikačný kanál (DCC)

- DCC (Data Communication Channel) – dátový komunikačný kanál zabezpečuje prenos riadiacich a informačných údajov medzi OS a NE vo vnútri STM-1 rámca.
- Pre manažmentovú komunikáciu sú v STM-1 rámci zadefinované dva kanály:
 - v hlavičke sekcie regenerátora RSOH (bajty D1-D3)
 - v hlavičke sekcie multiplexora MSOH (bajty D4-D12)

ATM

- ATM siete môžu obsahovať zariadenia od rôznych dodávateľov => potreba štandardizovaných manažmentových rozhraní.
- Telekomunikačné služby sú často poskytované prostredníctvom niekoľkých, navzájom prepojených sietí (privátnych aj verejných).
- Manažmenty uvedených sietí si musia vymieňať rôzne manažmentové informácie => je potrebné zabezpečiť ich vzájomnú spoluprácu.
 - Manažmentom ATM siete sa zaoberalo ATM Forum - > ako základ pre manažment zvolilo koncepciu



Manažmentové rozhrania:

ATM Forum definovalo manažmentové rozhrania označované M1 až M5.

X rozhranie sa nachádza medzi dvomi TMN sieťami, to zodpovedá rozhraniam M3 a M5.

Q3 rozhranie môže byť:

- medzi operačnými systémami (M4 medzi EML a NML)
- medzi operačným systémom a NE (M4 medzi EML a NE).

Manažmentové rozhranie M4

Komunikácia na rozhraní M4 využíva:

- koncept Manažér/Agent
- protokol CMIP.

ATM Forum špecifikovalo CMIP informačný model pre manažment ATM prvkov.

ATM Forum CMIP MIB podporuje vykonávanie činností pre:

- manažment konfigurácie
 - Manažmentové rozhranie musí podporovať konfiguráciu ATM NE vzhľadom na vytvorenie a zrušenie spojení.
 - Okrem štandardných MIB objektov sú nevyhnutné ATM špecifické objekty.
- manažment kvality služby
 - Definované objekty umožňujú zhromažďovanie dát v rámci monitorovania kvality ATM služieb.
 - Bunky sú na vstupe do ATM rozhrania kontrolované, či nemajú chybnú hlavičku. Bunky s chybnou hlavičkou sú vyradené. Počet vyradených buniek je zaznamenaný pomocou CP (Cell Protocol) objektu monitorovania dát.
 - Všetky bunky vyradené Policing mechanizmom aplikovaným na UNI sú spočítavané pomocou Policing objektu monitorovania dát.
- manažment porúch
 - Poruchy detegované vo fyzickej alebo ATM vrstve a poruchové stavy deklarované v ATM NE hlási NE manažmentovému systému vo svojej sieti.
 - Využívajú sa prevažne štandardné objekty, nakoľko ATM má možnosť vykonávať manažment porúch samostatne.
 - Ďalej sú definované objekty potrebné pri:
 - adaptácii ATM pre rôzne typy služieb.
 - monitorovaní stratovosti buniek spôsobenej zahľtením ATM prostriedkov,

OAM toky

- ATM je schopné pomocou funkcií vo svojej Layer Management podrovine vykonávať manažment UNI rozhrania a samostatných VC a VP spojení.
- ATM podporuje funkcie:
 - manažmentu porúch
 - manažmentu kvality prevádzky
- Tieto funkcie sú vykonávané v piatich hierarchických úrovniach, ktoré sú časťou fyzickej alebo ATM vrstvy.
- Funkcie na jednotlivých úrovniach sú uskutočňované pomocou obojsmerných informačných tokov F1 až F5 nazývaných OAM toky.

Fyzická vrstva

Obsahuje tri najnižšie OAM úrovne.

Mechanizmus poskytovania OAM funkcií a generovania F1 až F3 tokov závisí od použitého prenosového systému.

- Prenosový systém SDH
 - Toky F1 a F2 sa prenášajú pomocou vyhradených oktetov v časti SOH (Section Overhead),
 - Tok F3 je prenášaný v POH (Path Overhead) prenosového rámca.
- Bunkovo orientovaný prenos

Funkcie OAM vo fyzickej vrstve:

- funkcie podporované iba tokmi F1 až F3, napr. detekcia a indikácia stavu nedostupnosti strata signálu), real time oznamovanie poruchy,
- funkcie vykonávané v spolupráci s manažmentovým systémom (TMN), napr. monitorovanie kvalitatívnych parametrov, lokalizácia poruchového zariadenia.

ATM vrstva

- Zahŕňa dve najvyššie OAM úrovne.
- OAM funkcie na týchto úrovniach sú poskytované pomocou OAM buniek.

Vykonávajú sa OAM funkcie v ATM vrstve:

- manažmentu porúch
 - Ohlasovanie porúch v rámci ATM vrstvy pozostáva z viacerých krokov.
 - ATM NE po zistení poruchy upovedomí ostatné NE vo virtuálnom spojení, v ktorom porucha nastala.
 - Tieto NE môžu ďalej upovedomiť svoje manažment systémy (napr. TMN).
- manažmentu kvality prevádzky,
- je navrhnutý tzv. slučkový mechanizmus.

Manažment prevádzky VP

- Uskutočňuje sa pomocou vkladania monitorovacích OAM buniek koncovými bodmi VC spojenia.
- Monitoruje sa vždy len určitý počet vybraných VC spojení a monitorujú sa bloky používateľských buniek (o veľkosti 128, 256, 512 alebo 1024 buniek) .
- Pomocou monitorovacích OAM buniek je možné detegovať chybné bloky buniek, straty buniek v danom bloku, prenosové oneskorenie buniek.

IP

??????????????

NGN

Koncepcia ITU pre manažment NGN:

Definovaná v M.3060

Prináša:

- lepšiu podporu sieťových služieb,
- lepšiu podporu biznis procesov,
- zníženie prevádzkových nákladov.

Zmeny oproti koncepciám TMN (M.3010):

Pridaný pohľad na biznis procesy založený na modeli eTOM

Pridaný súbor bezpečnostných opatrení.

Orientácia na SOA (Service Oriented Architecture).

Rozdelenie manažmentových aktivít do transportnej vrstvy a vrstvy služieb.

Pridané nové / zrušené niektoré existujúce funkčné bloky

Pridané nové / zrušené niektoré existujúce referenčné body

Logická architektúra manažmentu NGN:

OSF (funkčný blok operačného systému) možno rozdeliť do vrstiev:

- Riadenia podniku (Enterprise Management)
- Riadenia trhu, produktu a spotrebiteľa (Market, Product and Customer Management)
- Riadenia NGN služieb (NGN Service Management)
- Riadenia zdrojov (Resource Management)
- Riadenia prvkov vo vrstve služby & transportnej vrstve (Service & Transport Element Management)
- Riadenia vzťahu s dodávateľmi & partnermi (Supplier & Partner Relationship Management)

Service-Oriented Architecture (SOA)

SOA = softvérová architektúra, ktorej cieľ je maximalizovať zdieľanie služby, opätovné použitie funkčných blokov a funkčnej spolupráce v distribuovanom prostredí prostredníctvom voľnej väzby medzi funkčnými blokmi ponúkajúcimi manažmentovú funkcionálnosť prostredníctvom referenčných bodov.

Voľnosť väzby sa dosahuje vlastnosťami funkčných blokov, ktoré sú definované pomocou dynamických referenčných bodov, pri ktorých sú interakcie dynamicky vytvárané/rušené počas chodu a nie staticky definované v čase návrhu

Princípy SOA pre manažment NGN:

- NGN manažmentová služba je entita reprezentujúca aplikačnú funkciu pre manažment NGN využívanú v biznis procesoch a svoje funkčnosti poskytuje prostredníctvom dynamických referenčných bodov (tzv. logických rozhraní služby).
- NGN manažmentová služba môže byť zabalená do podoby jedného, alebo niekoľko (znovu použiteľných) balíkov. Funkčný blok môže byť považovaný za NGN manažéra.
- Manažmentové funkcie služby sú organizované do jedného, alebo niekoľkých referenčných bodov, tzn. služba je reprezentovaná ako zoskupenie manažmentových funkcií prístupných prostredníctvom referenčného bodu.

V SOA sú vzťahy medzi funkčnými blokmi vytvárané dynamicky za chodu podľa pravidla "find-bind-execute". To znamená:

- architektúra nepoužíva v referenčných bodoch statické väzby
- na podporu modelu "find-bind-execute" sa štandardne používa register (registry/repository)
- ak sa používa register, poskytovateľ (provider) musí registrovať/publikovať svoje služby a používateľ (consumer) musí používať model "find-bind-execute"
- register musí byť štruktúrovaný

Fyzická architektúra

Komponenty:

Operačný systém - OS (Operation System)

- vykonávajú funkcie OSF.
- v závislosti na funkcii, ktorú v NGN vykonáva, môže byť súčasťou transportnej vrstvy, vrstvy služieb, obidvoch vrstiev alebo žiadnej z nich.

Sieťový prvok - NE (Network Element)

- pozostáva z telekomunikačného zariadenia a podporného zariadenia alebo ľubovoľného prvku alebo skupiny prvkov patriacich do telekomunikačného prostredia, ktoré vykonávajú funkciu NEF.
- môže obsahovať ľubovoľný ďalší funkčný blok riadiacej siete.
- má štandardne jeden alebo niekoľko rozhraní typu q a môže byť voliteľne vybavený rozhraniami typu b2b/c2b.

Dátová komunikačná sieť - DCN (Data Communication Network)

- podporná funkcia poskytujúca komunikačné cesty pre informačné toky medzi fyzickými blokmi v rámci riadiacej siete.
- poskytuje funkcionality transportnej služby v rámci spodných štyroch vrstiev referenčného modelu OSI.

Framework: charakteristika, procesný model eTOM.

Koncepcia TMF (TeleManagement Forum) pre návrh OSS/BSS systémov pre poskytovateľov telekomunikačných služieb

Vývoj: OSS → OSS/BSS → NGOSS → Framework

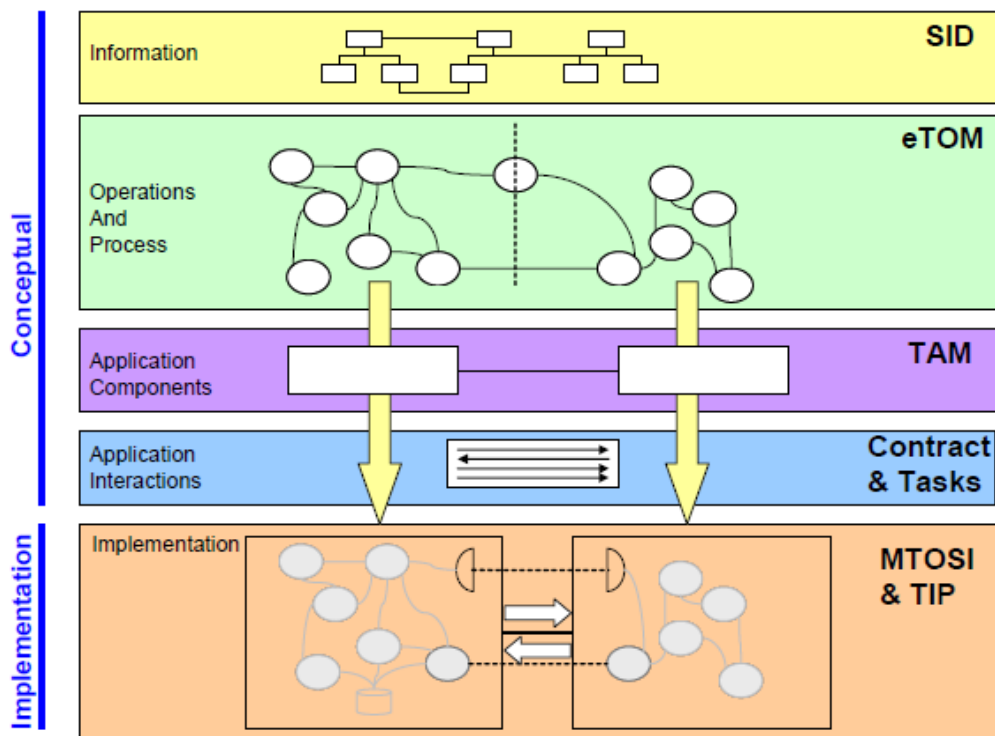
- OSS (Operations Support Systems) - manažmentové systémy pre manažment telekomunikačnej siete /podporné systémy pre inventarizáciu, poskytovanie služieb, konfigurovanie sieťových komponentov, manažment porúch a pod./.
- BSS (Business Support Systems) - manažmentové systémy pre podporu obchodných aktivít / týkajú sa produktu, zákazníkov, objednávok, spracovania faktúr a výberu platieb/
- NGOSS (New Generation Operations Systems and Software)

TM Forum Framework

Podporované rozhrania

- MTOSI (Multi-Technology Operations System Interface) rozhranie pre manažment sietí a služieb v rámci transportných sietí

- MTNM (Multi-Technology Network Management) rozhranie pre manažmentový model na manažovanie multitechnologických sietí (SDH, DWDM, ATM, Ethernet a pod.)
- OSS/J multi-technologické API založené na Jave, XML a Web Services
- IPDR (Internet Protocol Detail Record) rozhranie pre manažment dát a účtovanie
- Identity Management poskytuje unifikovaný identity manažment v rámci operačných systémov



Cieľová skupina

Poskytovatelia služieb

- Cenovo výhodná implementácia OSS/BSS
- Dlhodobé smerovanie pre IT stratégie
- Umožňuje IT systémom podporovať rýchlo sa rozvíjajúce poskytovanie konvergovaných služieb

Dodávatelia OSS softvéru

- Nižšie náklady na vývoj zohľadňujúce očakávané nižšie výnosy
- Podporovateľný softvér

Systemoví integrátori

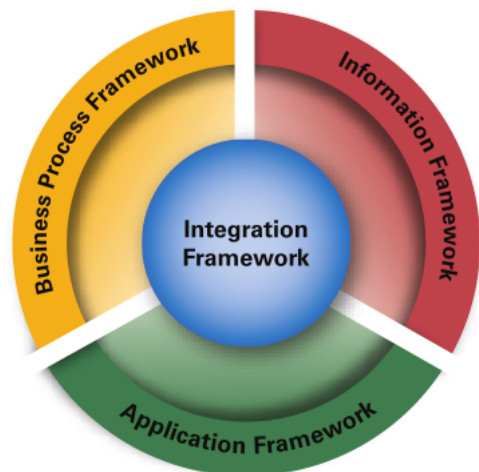
- Predvídateľné, opakovateľné, škálovateľné implementačné projekty
- Väčšie portfólio softvérových dodávateľov

Komponenty:

- Procesný rámec (eTOM)
- Informačný rámec (SID)
- Aplikačný rámec (TAM)
- Integrovaný rámec

eTOM (enhanced Telecom Operations Map)

- Vylepšená verzia TOM (Telecom Operations Map)
- Poskytuje rámec pre biznis procesy prostredníctvom dekompozície na štruktúru a procesy
- Môže slúžiť ako nástroj na analyzovanie existujúcich procesov a návrh nových procesov v rámci organizácie
- Navrhnutý pre podnikové prostredie typu poskytovateľ služby
- Je všeobecný, organizačne, technologicky a na službe nezávislý



Stratégia

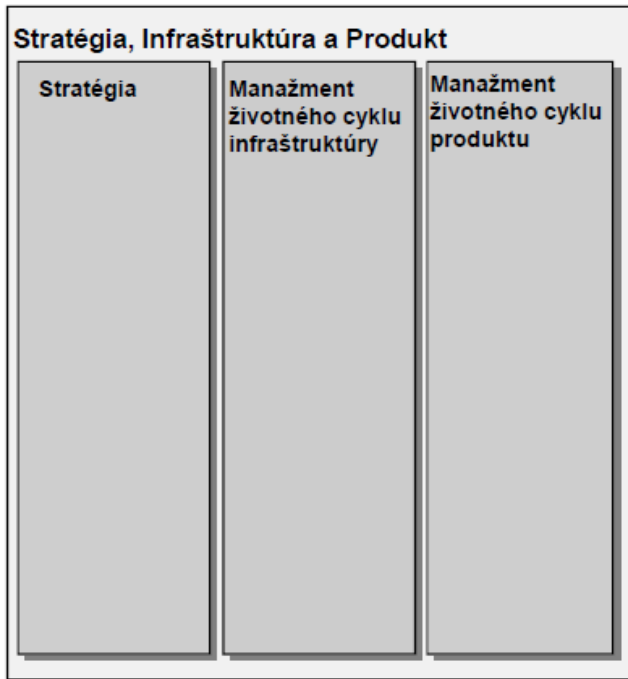
- Obsahuje procesy zodpovedné za tvorbu stratégií pri podpore manažmentu životného cyklu

infraštruktúry a produktu.

- Zodpovedná za vytváranie väzieb v rámci podniku za účelom podpory stratégií
- Zahŕňa všetky úrovne činností od trhu, zákazníka a produktu cez služby a zdroje na ktorých závisia až po zainteresovanie dodávateľov a partnerov.

eTOM – procesy 0. úrovne

Stratégia, Infraštruktúra a Produkt

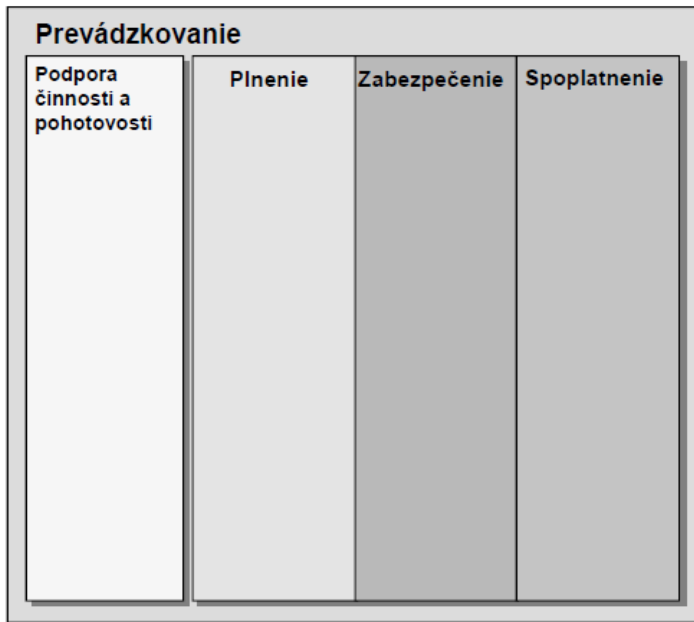


Vertikálne zoskupenie procesov, ktoré podporujú a umožňujú, aby kľúčové činnosti a zákaznicke procesy splnili požiadavky trhu a očakávania zákazníka

Delí sa na 2 časti:

- manažment životného cyklu infraštruktúry
 - Zahŕňa procesy zodpovedné za definovanie, plánovanie a implementáciu potrebnej infraštruktúry (sieť, výpočtová technika a aplikácie) ako aj ďalších podporných infraštruktúr a biznis schopností (operačné centrá, architektúry atď.)
 - Identifikuje nové požiadavky a vlastnosti a podporuje návrh a vývoj novej, alebo vylepšenej infraštruktúry na podporu produktov.
 - Procesy manažmentu životného cyklu infraštruktúry reagujú na požiadavky procesov manažmentu životného cyklu produktu ak dochádza k redukcii nákladov, zlepšovaniu kvality produktu, zavádzaniu nových produktov atď.
- manažment životného cyklu produktu
 - Zahŕňa procesy zodpovedné za definovanie, plánovanie, návrh a implementáciu všetkých produktov v portfóliu.
 - Obsiahnuté procesy manažujú produkty s cieľom udržať zisk/stratu v stanovených medziach, spokojnosť zákazníka a kvalitu, ako aj prinášať nové produkty na trh.
 - Procesy životného cyklu produktu vyhodnocujú trh vo všetkých jeho kľúčových funkčných oblastiach ako sú obchodné prostredie, požiadavky zákazníkov, konkurenčná ponuka s cieľom navrhnuť a manažovať produkt, ktorý bude úspešný na špecifickom trhu.

Prevádzkovanie



Podpora činnosti a pohotovosti

- Zahŕňa procesy zodpovedné za manažment, logistiku a administratívnu podporu FAB (Fulfillment, Assurance, Billing) procesov a za zabezpečenie operačnej pripravenosti pre FAB oblasti.
- Zahŕňa procesy, ktoré sú menej „real-time“ ako procesy vo FAB

Plnenie

- Zahŕňa procesy zodpovedné za včasné a korektné poskytovanie požadovaných služieb zákazníkom.
- Transformuje požiadavky zákazníka do riešenia, ktoré môže byť poskytnuté s využitím špecifických produktov z portfólia poskytovateľa.
- Tento proces informuje zákazníkov o stave ich požiadavky na kúpu, zabezpečuje ich včasné vykonanie ako aj spokojnosť klientov.

Zabezpečenie

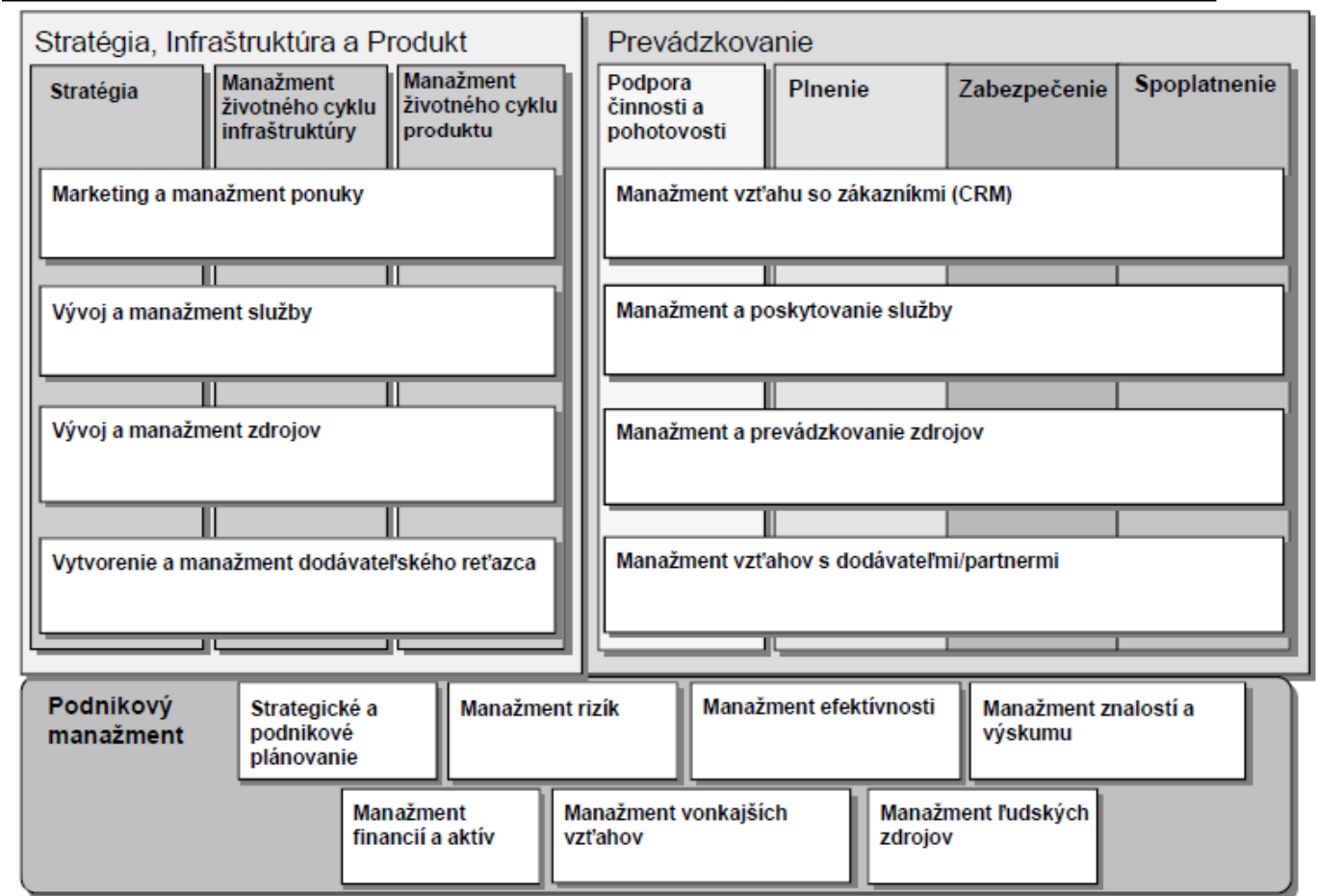
- Zahŕňa procesy zodpovedné za vykonanie proaktívnych a reaktívnych údržbových aktivít s cieľom zabezpečiť, že služby poskytované zákazníkom sú nepretržite dostupné a poskytované na úrovni SLA, alebo QoS.
- Vykonáva sa neustále monitorovanie stavu zdrojov a výkonnosti za účelom proaktívnej detekcie možných porúch.
- Zbierajú sa údaje o výkonnosti a analyzujú sa s cieľom identifikovať potenciálne problémy a riešiť ich bez dopadu na zákazníka.
- Tieto procesy manažujú SLA a oznamujú výkonnosť služby zákazníkovi. Prijímajú hlásenia o problémoch od zákazníka, informujú ho o stave ich riešenia a zabezpečujú obnovu a opravu, ako aj spokojnosť zákazníka.

Spoplatnenie

- Zahŕňa procesy zodpovedné za zber záznamov o využití zdrojov, včasné a presné generovanie faktúr, spracovanie platieb a zabezpečenie výberu platieb.
- Zabezpečuje spracovanie požiadaviek zákazníkov týkajúcich sa faktúr a riešenie problémov s faktúrami k spokojnosti zákazníkov.

eTOM - procesy 1. úrovne

Zákazník



Marketing a manažment ponuky

- Zameriava sa na znalosť o behu a vývoji základnej činnosti poskytovateľov ICT služieb.
- Zahŕňa procesy nevyhnutné pre definovanie stratégie, vývoj nových produktov manažovanie existujúcich produktov a implementovanie marketingu a poskytovanie stratégií špeciálne vhodných pre ICT produkty a služby.
- Obsiahnuté procesy:
 - zaoberajú sa vytvorením produktu, trhov a kanálov,
 - manažujú:
 - stratégie trhov a produktov,
 - cenotvorbu
 - predaj
 - kanály
 - vývoj nových produktov
 - marketingovú komunikáciu a propagačnú činnosť

Vývoj a manažment služby

- Zahŕňa procesy zodpovedné za plánovanie, vývoj a dodávku služieb.
- Zahŕňa procesy nevyhnutné pre:
 - definovanie stratégií pre vytvorenie a návrh služby,
 - manažovanie existujúcich služieb,
 - zabezpečenie, že kapacity sú vyhovujúce pre zabezpečenie budúcich požiadaviek na službu

Vývoj a manažment zdrojov

- Zahŕňa procesy zodpovedné za plánovanie vývoj a dodanie zdrojov potrebných na podporu služieb a produktov.
- Zahŕňa procesy nevyhnutné pre:
 - definovanie stratégií pre rozvoj siete a ďalších zdrojov,

- zavádzanie nových technológií a spoluprácu s existujúcimi technológiami,
- manažovanie existujúcich zdrojov,
- zabezpečenie, že kapacity sú vyhovujúce pre zabezpečenie budúcich požiadaviek na službu.

Vytvorenie a manažment dodávateľského reťazca

- Zahŕňa procesy zameriavajúce sa na potrebné interakcie s dodávateľmi a partnermi.
- Dodávateľský reťazec je komplexná sieť vzťahov, ktoré manažuje poskytovateľ služby.
- Vo svete e-biznisu spoločnosti spolupracujú s dodávateľmi a partnermi (synergické klastre, koalície a obchodné ekosystémy) s cieľom šíriť ponúkané produkty a zlepšiť ich produktivitu.
- Tieto procesy zabezpečujú, že najlepší dodávateľia a partneri sú vybraní do dodávateľského reťazca.
- Tieto procesy zahŕňajú vytvorenie a spravovanie všetkých informačných tokov, manažovanie všetkých požiadaviek a finančných tokov medzi poskytovateľom a dodávateľom.

Manažment vzťahu so zákazníkmi (CRM)

- Zahŕňa procesy zaoberajúce sa fundamentálnymi znalosťami o potrebách zákazníka a zahrňuje všetky funkcionality potrebné pre akvizíciu, zlepšenie a zachovanie vzťahov so zákazníkom.
- Zahŕňa:
 - retenčný manažment,
 - cross-selling,
 - up-selling,
 - priamy marketing
- Zahŕňa zbierku informácií o zákazníkovi umožňujúcich prispôsobiť poskytovanie služby zákazníkovi, ako aj identifikovať možnosti pre zvýšenie hodnoty zákazníka pre podnik
- CRM sa aplikuje ako pri štandardnom predaji koncovému zákazníkovi, tak aj pri predaji inému podniku, ktorý zabezpečuje predaj koncovému zákazníkovi.
- Nerozlišuje sa, či ide o manuálnu, alebo automatizovanú interakciu so zákazníkom, ako aj papierovú, telefonickú, alebo elektronickú (web) formu.

Manažment a poskytovanie služby

- Zahŕňa procesy zaoberajúce sa znalosťami o službe (prístup, konektivita, obsah a pod.) a funkcionality potrebné pre manažment a poskytovanie komunikačných a informačných služieb požadovaných, resp. poskytovaných zákazníkom.
- Zameriava sa na poskytovanie služby a manažment, nie na sieť a použité informačné technológie.
- Obsiahnuté procesy sú zodpovedné za splnenie aspoň minimálnych požiadaviek na kvalitu služby, ako aj výkonnosti procesu, spokojnosti zákazníka na úrovni služieb a nákladov na službu.

Manažment a prevádzkovanie zdrojov

- Zahŕňa procesy starajúce sa o poznatky o zdrojoch (aplikácie, výpočtová a sieťová infraštruktúra), ich manažment (t.j. sietí, IT systémov, serverov, smerovačov atď.) a využitie pre poskytovanie komunikačných a informačných služieb požadovaných, resp. poskytovaných zákazníkom.
- Zahŕňa všetky funkcionality zodpovedné za manažment všetkých zdrojov používaných v rámci organizácie.
- Zabezpečuje hladký chod infraštruktúry a jej dostupnosť službám a zamestnancom.
- Zabezpečuje zber informácií o zdrojoch (napr. zo sieťových prvkov, alebo NEML manažmentových systémov) a integráciu, koreláciu a sumarizovanie pre SML systémy manažmentové systémy.

Manažment vzťahov s dodávateľmi/partnermi

- Zahŕňa procesy vzťahujúce sa k manažmentu vzťahov s dodávateľmi/partnermi.
- S/PRM procesy úzko spolupracujú s CRM procesmi dodávateľa/partnera.

Strategické a podnikové plánovanie

- Zahŕňa procesy potrebné pre návrh stratégií a plánov.
- Zahŕňa disciplíny strategického plánovania, ktoré determinujú: predmet podnikania podniku, na ktoré trhy sa podnik zameria, aké finančné požiadavky musia byť splnené, aké akvizície môžu upevniť finančnú, alebo trhovú pozíciu podniku a pod.
- Podnikové plánovanie vyvíja a koordinuje celkový plán pre podnikanie, ktorý zahŕňa všetky kľúčové jednotky podniku.
- Riadi IT v rámci celého podniku, poskytuje smernice pre IT a IT politiku, schvaľovanie financovania a pod.

Manažment rizík

- Zahŕňa procesy zamerané na zabezpečenie, že riziká a ohrozenia hodnoty a reputácie podniku sú identifikované a minimalizované, resp. eliminované.
- Identifikované riziká môžu byť:
 - fyzické
 - logické/virtuálne
- Úspešný rizikový manažment zaručuje, že podnik dokáže zabezpečiť životne dôležité operácie, procesy, aplikácie a komunikáciu aj v prípade výskytu vážnych incidentov spôsobených bezpečnostnými útokmi/narušeniami, alebo pokusmi o podvod.

Manažment efektívnosti

- Zahŕňa procesy orientované na definovanie a poskytovanie nástrojov, metodík a tréningov s cieľom zabezpečiť, že podnikové operačné procesy a aktivity sú manažované a prevádzkované efektívne a hospodárne.
- Uvedené procesy zaručujú, že:
 - podnikové operačné procesy sa časom (podľa požiadaviek) vyvíjajú,
 - program a procesy projektového manažmentu sú efektívne,
 - kvalita a výkonnosť manažmentových procesov sú dobré.

Manažment znalostí a výskumu

Zahŕňa procesy zamerané na:

- znalostný manažment
- technologický výskum v rámci podniku
- vyhodnotenie potenciálnych technologických akvizícií

Manažment financií a aktív

- Zahŕňa procesy zamerané na spravovanie financií a aktív podniku.
- Procesy finančného manažmentu zahŕňajú všetky finančné operácie vrátane zberu dát, tvorby správ a analyzovania výsledkov podniku.
- Procesy manažmentu aktív stanovujú politiku aktív, sledovanie aktív a manažment korporátnych účtovných súvah

Manažment vonkajších vzťahov

- Zahŕňa procesy orientované na manažment vzťahov podniku so stakeholdermi a vonkajšími entitami.
- Stakeholderi sú jednotlivci alebo skupiny, ktoré ovplyvňujú firmu alebo sú ovplyvňované činnosťou firiem. Medzi kľúčových stakeholderov patria: vlastníci akcií, zamestnanci, zákazníci, dodávatelia, médiá, konkurencia, spotrebiteľské organizácie, ...
- Medzi vonkajšie entity patria regulátori, lokálne komunity a zväzy.
- Niektoré procesy zahŕňajú pracovné vzťahy, vonkajšie záležitosti, sympatie verejnosti

Manažment ľudských zdrojov

- Zahŕňa procesy potrebné pre ľudské zdroje, ktoré podnik využíva na dosiahnutie svojich cieľov
- HRM procesy poskytujú: platovú politiku, zamestnanecké výhody, pracovné vzťahy vrátane kolektívnych zmlúv, tréningové programy, prijímanie a prepúšťanie zamestnancov, plánovanie zdrojov a pravidiel pre pracovné prostredie...

SID (Shared Information/Data Model)

- Informačný model Framework

- Objektovo orientovaný model
- Používa UML (Unified Modeling Language)
- Informačný model je reprezentáciou obchodných koncepcií, ich charakteristík a vzájomných vzťahov opísaných implementačne nezávislým spôsobom.

Výhody SID:

- Východiskový bod pri definovaní interného modelu, aplikácií a správ medzi softvérovými komponentmi alebo databázovými schémami
- Pomáha definovať spoločnú obchodnú terminológiu, napr. pre integračné aktivity
- Pomáha porozumeniu obchodných koncepcií a ich vzťahov
- Inšpirácia pre nový pohľad na tradičné postupy
- Formálna špecifikácia pre vytváranie NGOSS kompatibilných komponentov

Analytický model

Analytický model nie je databázový model, definovanie spôsobu, ako bude softvér napísaný, implementácia softvérových tried, softvérové API (Application Programming Interface) a súbor definovaných správ medzi komponentmi.

Analytický model poskytuje definície, ktoré by mali byť hlavnými vstupmi pre definovanie vyššie uvedených položiek

SID analytický model

SID analytický model nie je:

- definícia Framework softvérových tried
- definícia platforiem, protokolov, programovacích jazykov a softvérových produktov použitých na vývoj Framework komponentov

SID rámec

SID rámec (framework) – je rozdelený do niekoľkých obchodných a systémových domén, ktoré slúžia na usporiadanie obchodných a systémových informácií

- SID obchodný pohľad
 - obsahuje 8 obchodných domén (doména je kolekcia entít vzťahujúcich sa k špecifickej manažmentovej oblasti alebo koncepcií)
 - Obchodné domény tvoriace SID obchodný rámec vychádzajú z 0. úrovne eTOM a tvoria základ pre návrh SID systémového rámca
 - Agregovaná obchodná entita (ABE - Aggregate Business Entity) je definovaný súbor informácií a operácií, ktoré charakterizujú konzistentnú, vzájomne súvisiacu množinu obchodných entít.
 - ABE slúžia v SID obchodnom rámci na reprezentáciu obchodných koncepcií
- SID systémový pohľad
 - SID systémový rámec pozostáva zo systémových domén (pridaná doména Architektúra)
 - Každá systémová doména pozostáva z množiny ASE
 - Agregovaná systémová entita (ASE - Aggregate System Entity) je množina systémových objektov (napr. tried, spolu s atribútmi a metódami, ako aj obmedzenia a vzťahy), ktoré spolu modelujú a definujú informáciu.

TAM (Telecom Application Map)

Charakteristika

- Model pre zoskupenie procesov a im prislúchajúcim informáciám do aplikácií
- Poskytuje „spoločný jazyk“ medzi kupujúcim a dodávateľom
- Umožňuje:
 - Znáznoviť, ako sú obchodné procesy realizované prostredníctvom rôznych aplikácií
 - Pri návrhu podnikovej architektúry porovnať aktuálnu architektúru systémov v podniku so štandardnou mapou
 - Pri zadávaní zákaziek definovať aplikácie a funkcie, ktoré by mali vykonávať ako aj informácie, ktoré sú nimi vyžadované

Integračný rámec

- Definuje, ako môžu byť procesy a informácie nimi spracované automatizované prostredníctvom štandardizovaných SOA (Service Oriented Architecture) rozhraní
- Rozhrania sa nazývajú Business Services (Obchodné služby) (v NGOSS - Kontrakty)
- Integračný rámec obsahuje:
 - Taxonómiu pre služby a usmernenia pre vývoj Business Services
 - Modelovo-orientované nástroje pre strojovo-podporované vytváranie štandardných rozhraní
 - Úložisko pre Business Services

Manažment IT služieb podľa ITSM/ITIL.

- IT služby sú služby, ktoré poskytuje IT oddelenie užívateľom a oddeleniam mimo IT.
- Užívateľmi IT služieb môžu byť zamestnanci, alebo celé oddelenia firmy (interní používatelia), prípadne subjekty mimo organizácie (externí používatelia)

Manažment IT služieb

Rozlišujeme:

- manažment IT infraštruktúry
- manažment IT služieb - riadenie služieb, ktoré poskytuje IT oddelenie interným, alebo externým užívateľom. Nezaobera sa ani tak technickými, ako organizačne - riadiacimi záležitosťami

ITSM (Information Technology Service Management - Riadenie služieb informačných technológií)

- Zahŕňa riadenie informačných aj komunikačných technológií
- Obsahom ITSM je definovanie procesov, ktoré by mali byť implementované v podniku za účelom zaistenia nepretržitého a kvalitného poskytovania IT služieb pri vynaložení optimálnych nákladov.
- Riadenie IT služieb sa robí s ohľadom na odberateľov:
 - ITSM je zákaznícky orientovaný
 - Zákazníkom je ten, kto službu odoberá a kto za ňu platí.
 - Externý zákazník = obchodný partner podniku, ktorý si kupuje niektorý z podnikových produktov (výrobok alebo službu)
 - Interný zákazník = užívateľ podnikovej IT infraštruktúry (t.j. v zásade vedúci pracovník niektorého obchodno-prevádzkového útvaru podniku)
 - Cieľ je poskytovať IT služby, ktoré sú skutočne požadované:
 - Predpoklad -> rozumieť tomu, čo je požadované, tzn. rozumieť podnikovým cieľom a stratégií a poznať obchodné procesy
 - Nutnosť -> komunikovať s odberateľom služieb a zapojiť ho do všetkých aktivít súvisiacich s poskytovaním IT služieb
 - Cieľ -> neposkytovať IT služby, ktoré nie sú požadované:
 - Všetky náklady na IT služby (tzn. aj investície do IT infraštruktúry) by mali byť odsúhlasené odberateľmi týchto služieb
 - Nerealizovať „vylepšenia IT infraštruktúry“, ktoré žiadna z prevádzkových zložiek podniku nepotrebuje
 - Cieľ -> poskytovať IT služby nákladovo optimálne:
 - je potrebné merať náklady spojené s poskytovaním každej služby
 - Je potrebné informovať odberateľov IT služieb o nákladoch spojených s ich požiadavkami na odber IT služieb
 - Odberatelia IT služieb musia byť informovaní o tom, že:
 - kvalitnejšia služba = vyššie náklady
 - závislosť „náklady vs. kvalita“ nebýva pre IT služby lineárna, ale exponenciálna

ITIL (Information Technology Infrastructure Library - Knižnica infraštruktúry informačných technológií)

- Vznikla ako súbor knižných publikácií popisujúcich spôsob riadenia IT služieb a IT infraštruktúry.
- V súčasnosti samostatný obor činnosti a podnikania, ktorý zahŕňa:

- Samostatnú knižnicu (v súčasnosti 5 publikácií)
- Oblasť vzdelávania a certifikácie odbornej spôsobilosti
- Oblasť poskytovania konzultačných služieb
- Oblasť vývoja a implementácie softvérových nástrojov pre podporu ITSM procesov
- Medzinárodnú platformu profesionálov a odbornej verejnosti
- ITIL je rozsiahly, konzistentný a procesne orientovaný rámec pre oblasť IT Service Managementu
- ITIL je založený na najlepších skúsenostiach z praxe ITSM (tzv. Best Practice), tzn., že:
 - Veľa oblastí, ktoré ITIL popisuje nepredstavuje pre ľudí z praxe zásadne nič nové, alebo neznáme
 - Niektoré aktivity a princípy, ktoré už sú v rade podnikov implementované môžu byť zásadám a princípom ITIL podobné
- Prínos knižnice ITIL:
 - Zahŕňa všetky skúsenosti z praxe do jedného uceleného a konzistentného rámca.
 - Dáva všetky ITSM procesy do vzájomných súvislostí
 - Zavádza jednotnú a používanú medzinárodne terminológiu => z uvedeného dôvodu sa niektoré výrazy zásadne neprekladajú

ITIL – charakteristické rysy

Procesné riadenie

- Proces je logický sled úloh transformujúcich nejaký vstup na nejaký výstup
- Plnenie jednotlivých úloh v procese je zabezpečované rolami s jasne definovanými zodpovednosťami.
- Celý proces je riadený, monitorovaný, meraný, vyhodnocovaný a neustále vylepšovaný, čo je zodpovednosť vlastníka procesu.

Zákaznícky orientovaný prístup

- Všetky procesy sú navrhované s ohľadom na potreby zákazníka
- Každá aktivita a každý úkon v každom procese musia priniesť pridanú hodnotu pre zákazníka – pokiaľ nie, tak je daná činnosť zbytočná

Jednoznačná terminológia - Umožňuje predchádzať „nedorozumeniam“ spôsobeným odlišným výkladom jednotlivých pojmov

Nezávislosť na platforme - Rámec ITSM procesov podľa ITIL je nezávislý na akejkoľvek platforme.

Public Domain - Knižnica ITIL je voľne prístupná, t.j. každý si môže ITIL knihy kúpiť a implementovať procesy ITSM podľa ITIL.

ITIL špecifikuje:

Definovanie procesov potrebných pre zaistenie ITSM:

- Stanovenie cieľov, vstupov, výstupov a aktivít každého procesu.
- Stanovenie rolí a ich zodpovedností v danom procese.
- Spôsob merania kvality poskytovaných IT služieb a účinnosti ITSM procesov (Key Performance Indicators + metriky)
- Vzájomné väzby medzi jednotlivými procesmi
- Postupy auditu a zásady reportingu pre každý proces

Zásady pre implementáciu ITSM procesov:

- Prínos každého procesu
- Kritické faktory úspechu (Critical Success Factors), možné problémy a vhodné protopatrenia
- Náklady na implementáciu a prevádzku
- Zásady pre riadenie podpornej ICT infraštruktúry
- Zásady bezpečnosti ICT infraštruktúry

ITIL nešpecifikuje:

- Konkrétnu podobu organizačnej štruktúry
- Spôsob obsadenia rolí konkrétnymi pracovnými pozíciami (dáva iba odporúčania, ktoré role by mali/nemali byť kumulované v jednej osobe)
- Podobu a obsah pracovných procedúr (pracovných postupov) => neexistujú dva podniky, ktoré by mali ITSM procesy podľa ITIL implementované rovnakým spôsobom
- Projektovú metodiku implementácie ITSM

ITIL publikácie

5 základných titulov:

- **Service Strategy** (stratégia služieb) – zahŕňa koncepty a odporúčania ohľadom stratégii riadenia služieb a plánovanie prínosov, prepojenie biznis plánov so stratégiou IT služieb a plánovanie a implementácia stratégie služieb.
- **Service Design** (návrh služby) – zahŕňa koncepty návrhu služieb, vrátane návrhu architektúry, procesov, pravidiel, dokumentácie a flexibility pre prípad budúcich požiadaviek. Tiež sa musí brať ohľad na dimenzovanie rezerv, udržateľnosť prevádzky služby, bezpečnosť a pod.
- **Service Transition** (prechod služby) – hovorí o implementačnej časti samotného procesu. Zahŕňa procesy: plánovanie a podpora prechodu, manažment zmien, manažment konfigurácií a aktív služby, manažment vydaní a nasadení, validácia a testovanie služby, ohodnotenie zmien, manažment znalosti
- **Service Operation** (prevádzka služby) – zahŕňa poznatky pomocou, ktorých sa dosahuje dodávka služieb v dohodnutej kvalite pre koncových používateľov. Zahŕňa procesy: manažment udalostí, manažment incidentov, spracovanie požiadaviek, manažment problémov, manažment prístupov
- **Continual Service Improvement** (nepretržité zlepšovanie služieb) – pozostáva z úpravy a prispôsobovania IT procesov meniacim sa požiadavkám.
- Zahŕňa procesy: zlepšovacie proces, meranie služby, reportovanie služieb

Doplňkové publikácie

- An Introductory Overview of ITIL® V3 - Úvod do problematiky ITSM a ITIL,
 - Objasňuje výhody prístupu na základe životného cyklu služby
 - Popisuje päť hlavných titulov ITIL knižnice v3 s prehľadom hlavných cieľov, praktík, kľúčových elementov rolí a zodpovedností a výkonnosti služieb.

Ďalšie pojmy a dojmy ITIL:

Event management (Manažment udalostí)

- Event (udalosť) - akákoľvek detekovateľná udalosť, ktorá má význam pre riadenie IT infraštruktúry alebo poskytovanie IT služby. Udalosti sú typicky oznámenia generované IT službou, konfiguračnou udalosťou alebo monitorovacím nástrojom.
- Event Management poskytuje schopnosť detegovať udalosti, určovať ich zmysel a určiť vhodné riadiace činnosti.

Incident management (Manažment incidentov)

- Incident je neplánované prerušenie IT služby, alebo zníženie kvality IT služby. Porucha konfiguračného prvku, ktorá doteraz nemala dopad na službu je tiež incidentom (napr. porucha jedného z redundantných (zrkadlených) diskov).
- Incident Management je proces pre riešenie všetkých incidentov, čo môže zahŕňať poruchy, otázky alebo žiadosti hlásené užívateľmi (obvykle prostredníctvom telefónny hovor na Service Desk), technickými pracovníkmi, alebo automaticky detegované a zaznamenané pomocou nástrojov na monitorovanie udalostí.

Pojmy

- Klasifikácia (Classification) – zadeľovanie podobných typov incidentov do kategórií
- Eskalovanie (Escalation) – incidenty, ktoré nemôžu byť vyriešené dostupnými zdrojmi sú eskalované osobám s väčšími odbornými znalosťami (funkčná eskalácia), alebo na osoby vo vyšších vrstvách manažmentu (hierarchická eskalácia)
- Incidenčné modely (Incident models) – podobné typy incidentov môžu byť riešené podobným spôsobom, preto môžu byť definované postupy pre riešenie určitých typov incidentov.
- Dôležité incidenty (Major incidents) – niektoré incidenty sú vzhľadom na svoju dôležitosť riešené individuálne. Takýto incident môže byť riešený ako samostatný problém v rámci Manažmentu problémov.
- Prioritizácia (Prioritization) – vyjadruje relatívny dopad a urgentnosť incidentu,
 - dopad vyjadruje vplyv incidentu na biznis
 - urgencia vyjadruje dobu, za ktorú sa dopad prejaví
- Obnova (Recovery) – návrat konfiguračného prvku do prevádzkyschopného stavu po

uskutočnení rozhodnutia

- Oprava (Repair) – výmena, alebo opravenie konfiguračného prvku
- Rozhodnutie (Resolution) – určenie hlavnej príčiny incidentu, alebo problému
- Časový interval (Timescales) – časový interval, počas ktorého má byť incident vyriešený, alebo eskalovaný.

Role

- Incidenčný manažér (Incident Manager) – dozerá na procesy incident manažmentu a personál zodpovedný za incident manažment
- Prvá línia (First line) – zabezpečuje prvotné spracovanie požiadaviek zákazníka s centom služieb
- Druhá línia (Second line) – poskytuje hlbšie technické znalosti pre vyriešenie incidentov
- Tretia línia (Third line) – poskytuje veľmi detailné technické znalosti pre vyriešenie incidentov

Problem management (Manažment problémov)

- Problém je príčina jedného, alebo viacerých incidentov.
- Problem Management je proces zodpovedný za správu životného cyklu všetkých problémov.
- Hlavnými cieľmi Problem Management-u je:
 - zabránenie vzniku problémov a následných incidentov,
 - odstránenie opakujúcich sa incidentov
 - minimalizovanie dopadu incidentov, ktorým nemožno predísť.

Pojmy

- Známa chyba (Known Error) - problém, ktorého príčina je známa a pre vyriešenie ktorého je známe riešenie.
- Proaktívny manažment problémov (Proactive problem management) - hľadá potenciálne problémy skôr, než sú hlásené inými procesmi alebo funkciami a rieši tieto problémy.
- Problém (Problem) – hlavná príčina určitej skupiny incidentov.
- Model problému (Problem Model) - preddefinovaný pracovný postup (workflow) pre spracovanie určitého typu problému.
- Reaktívny manažment problémov (Reactive problem management) – rieši problémy, ktoré boli zistené manažmentom incidentov, alebo inými zdrojmi

Role

- Manažér problémov (Problem Manager) – ústredný bod pre aktivity riadenia problémov a koordinátor tímov riešiacich problémy
- Skupiny riešiace problémy (Problem-Solving Groups) - tímy reprezentujúce rôzne technické skupiny dočasne pridelené na riešenie problémov

Root Cause Analysis (RCA)

Root cause = základná, alebo prvotná príčina incidentu, alebo problému

Root Cause Analysis (analýza príčin) - metóda riešenia problémov zameraná na identifikáciu príčin problémov a udalostí.

Môže existovať niekoľko príčin udalosti

Existujú viaceré techniky na zistenie príčiny (5 Whys, Fault tree analysis, Ishikawa diagram, Change analysis ...)