

Informačná architektúra TMN

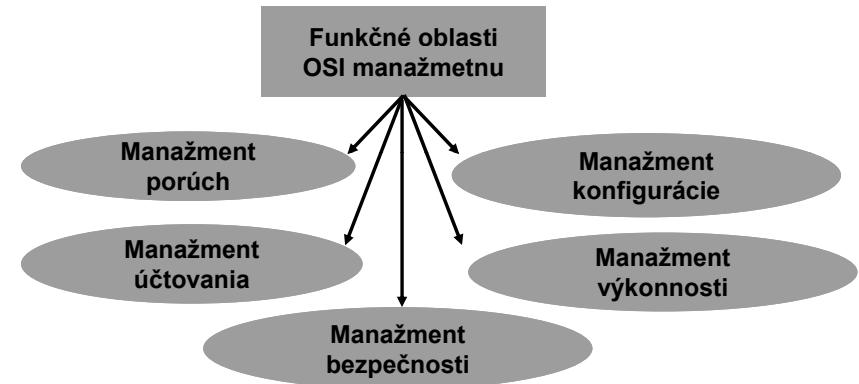
Funkcie manažmentu systémov (SMF)

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.

Funkčné oblasti OSI manažmentu

Manažment OSI systémov sa delí na päť funkčných oblastí



Manažment účtovania

- Umožňuje manažérovi siete určiť a alokovať náklady a poplatky za použitie sieťových zdrojov.
- Manažment účtovania:
 - 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 predídienia preťaženiu siete, izolovania poruchy, alebo zmien potrieb užívateľa.
- Manažment konfigurácie umožňuje:
 - 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.

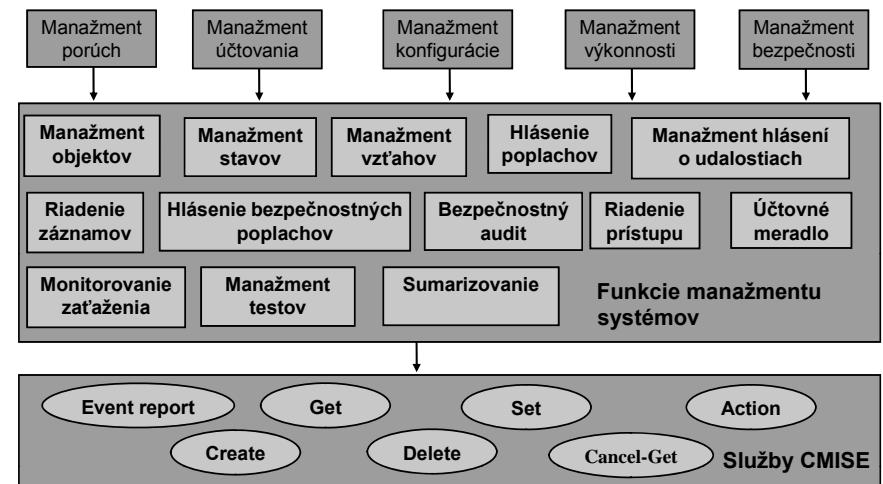
Manažment bezpečnosti

- 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.

Manažment výkonnosti

- Slúži na monitorovanie a posudzovanie výkonnosti systémových a vrstevných entít.
- Manažment výkonnosti:
 - zbiera a triedi údaje vzhľadom na aktuálnu úroveň prevádzky zdrojov,
 - udržiava a prehliada prevádzkové záznamy pre účely analyzovania a plánovania.

Funkčné oblasti OSI manažmentu



Funkcie manažmentu systémov

- Je definovaných trinásť funkcií manažmentu systémov (SMF)

Manažment objektov

- Podporuje vytváranie a rušenie spravovaných objektov ako aj čítanie a zmenu atribútov objektov.
- Špecifikuje oznámenia, ktoré sú vysielané v prípade zmeny hodnoty atribútu.
- Špecifikovaný v X.730 / ISO 10164-1

Manažment objektov

SMI operácia	Transparentná služba	CMISE služba
Získanie hodnoty atribútu	PT-GET	M-GET
Zmena hodnoty atribútu	PT-SET	M-SET
Nastavenie hodnoty atribútu na preddefinovanú hodnotu	PT-SET	M-SET
Pridanie člena (atribútu)	PT-SET	M-SET
Odstránenie člena (atribútu)	PT-SET	M-SET
Notifikácia (oznámenie)	PT-EVENT-REPORT	M-SET
Vytvorenie objektu	PT-CREATE	M-CREATE
Zrušenie objektu	PT-DELETE	M-DELETE
Vykonanie činnosti	PT-ACTION	M-ACTION

Manažment objektov

Funkcia manažmentu systémov poskytuje deväť služieb:

- **Šesť transparentných služieb**
PT-CREATE, PT-DELETE, PT-ACTION,
PT-SET, PT-GET, PT-EVENT-REPORT
- **Tri priame služby**
 - Hlásenie o vytvorení objektu
 - Hlásenie o zrušení objektu
 - Hlásenie o zmene hodnoty atribútu objektu

Manažment stavov

- Špecifikuje model slúžiaci na reprezentáciu manažmentových stavov objektu.
- Model umožňuje používateľovi OSI manažmentu monitorovať predošlý stav riadených objektov a prijímať oznámenia o zmene stavu riadených objektov.
- V rámci funkcie manažmentu stavov sú definované služby pre monitorovanie funkčnosti a využitia zdrojov systému a pre administratívne obmedzenie ich dostupnosti.
- Špecifikovaný v X.731 / ISO 10164-2

Manažment stavov

Atribúty stavu

- Manažmentový stav riadeného objektu reprezentuje momentálnu dostupnosť a prevádzkyschopnosť asociovaných zdrojov z pohľadu manažmentu.
- Poskytujú podrobnejšie informácie o stave zdroja (napr. Standby status poskytuje ďalšie informácie v prípade, že existuje záloha. Môže indikovať Horúcu zálohu, Studenú zálohu, alebo Poskytovanie služby.)

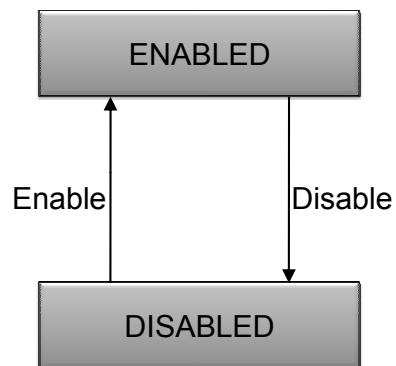
Manažment stavov

Existujú tri primárne faktory ovplyvňujúce manažmentový stav objektu:

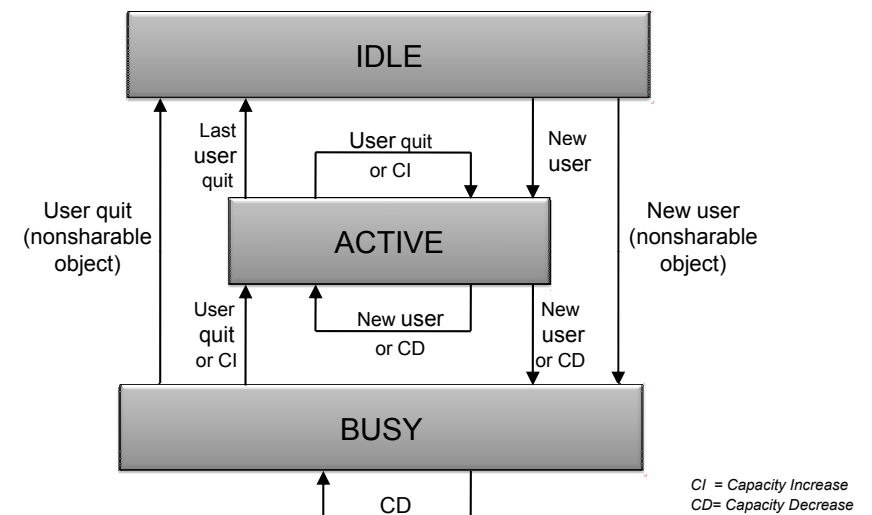
- **Prevádzkyschopnosť**
 - Zakázaný (Disabled)
 - Povolený (Enabled)
- **Využitelnosť**
 - Nečinný (Idle)
 - Aktívny (Active)
 - Zaneprázdnený (Busy)
 - Neznámy (Unknown)
- **Správa**
 - Zamknutý (Locked)
 - Uzamykaný (Shutting down)
 - Odomknutý (Unlocked)

Manažment stavov

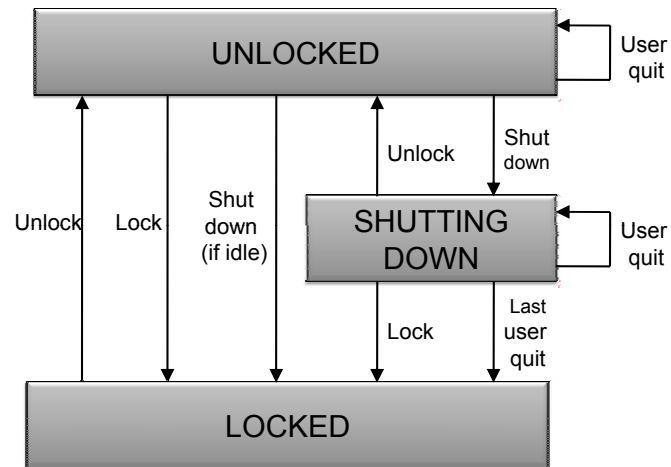
Prevádzkyschopnosť



Manažment stavov - Využitelnosť



Manažment stavov - Využitelnosť



Manažment vzťahov

- Špecifikuje model pre reprezentáciu a spravovanie vzťahov medzi riadenými objektmi reprezentujúcimi rôzne časti systému.
- Sú definované služby pre zostavenie, overenie a monitorovanie vzťahov medzi objektmi a pre monitorovanie, ako činnosť jednej časti systému závisí od inej časti systému.
- Špecifikovaný v X.732 / ISO 10164-3

Manažment stavov

Atribúty stavu

- Štandardne sú definované atribúty:
 - Alarm status
 - Availability status
 - Control status
 - Procedural status
 - Standby status
 - Unknown status
- Poskytuje nasledovné služby:
 - hlásenie zmeny atribútu stavu
 - čítanie atribútu stavu
 - zmena atribútu stavu
- Používa sa CMIS primitíva M-EVENT-REPORT.

Manažment vzťahov

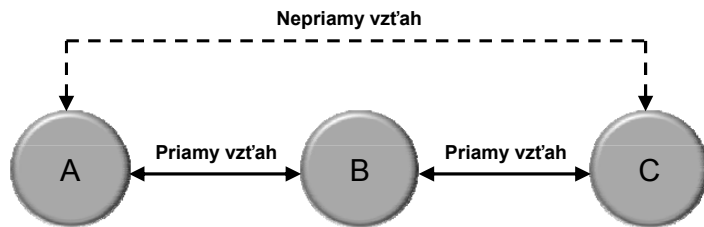
- **Vzťah** je množina pravidiel ktoré popisujú, ako činnosť jedného riadeného objektu vplývajú na činnosť iného riadeného objektu.
- Vzťah je definovaný prostredníctvom atribútov vzťahov.
- Pre každý partikulárny typ vzťahu nazývaný **úloha** je definovaný samostatný vzťahový atribút.
- **Atribút vzťahu** je viachodnotový atribút, ktorého hodnoty sú názvy iných riadených objektov s ktorými je objekt vo vzťahu.

Manažment vzťahov

Vzťah môže byť:

priamy

nepriamy



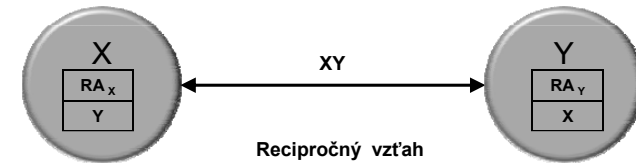
Manažment vzťahov

- Všeobecné atribúty:
 - providerObject
 - userObject
 - peer
 - primary
 - secondary
 - backUpObject
 - backedUpObject
 - member
 - owner
 - relationships

Manažment vzťahov

OSI manažment rozoznáva 3 kategórie vzťahov:

1. **Vzťah obsahovania** - je to štruktúrovaný vzťah, pri ktorom existencia riadeného objektu je závislá na existencii obsahujúceho riadeného objektu
2. **Recipročný vzťah** - symetrický vzťah medzi dvomi objektmi
3. **Jednostranný vzťah** - asymetrický vzťah medzi 2 objektmi.



Manažment vzťahov

- Pri vykonávaní operácií nad vzťahovými atribútmi sa používajú PT-GET a PT-SET služby.
- Zmeny atribútov môžu byť hlásené prostredníctvom M-EVENT-REPORT.

Hlásenie poplachov

- Podporuje definovanie poruchových poplachov a oznámení o ich výskyte.
- Poplachy sú špecifické typy oznámení udávajúce zistené poruchy a abnormálne podmienky.
- Nie je predpísaná informácia, ktorú musí poplach obsahovať. Tvorca riadeného objektu by mal do poplachu zahrnúť také informácie, ktoré pomôžu ľahko identifikovať príčinu vzniku poplachu. Príkladom takej diagnostickej informácie je predošlá a súčasná hodnota konfiguračného manažmentového stavu objektu.
- Špecifikovaný v X.733 / ISO 10164-4

Hlásenie poplachov

- Služba hlásenie poplachov umožňuje, aby jeden používateľ informoval druhého používateľa o zistenom poplachu v riadenom objekte. Daný používateľ špecifikuje, či je požadovaná odpoveď na oznámenie poplachu.
- Služba využíva CMIS primitívu M-EVENT-REPORT.

Hlásenie poplachov

Je definovaných päť základných kategórií poplachov.

Týkajú sa:

- **Komunikácie** - slúžia na informovanie v prípade, že objekt zistí chybu pri komunikácií
- **Kvality služby** - slúžia na označenie zhoršenia kvality služby objektu
- **Spracovania** - oznamujú poruchu spracovania v riadenom objekte
- **Zariadenia** - slúžia na oznámenie poruchy zariadenia
- **Prostredia** - slúžia na oznámenia problémov v prostredí, v ktorom sa objekt nachádza

Hlásenie poplachov

Je definovaných šesť úrovní dôležitosti poplachov:

- | | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Kritický |  |
| 2. Dôležitý |  |
| 3. Menej dôležitý |  |
| 4. Upozornenie |  |
| 5. Nešpecifikovaný |  |
| 6. Zrušený |  |

Hlásenie poplachov

1. **Kritický** - indikuje výskyt stavu s dopadom na službu, pri ktorom je potrebný okamžitý zásah
(napr.: zdroj bol vyradený z prevádzky a je potrebný)
2. **Dôležitý** - 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** - objavila sa situácia, ktorá má vplyv na službu a je nutný zásah, aby sa zabránilo vážnejšej poruche

Manažment hlásení o udalostiach

- Podporuje riadenie hlásenia o udalostiach. Zahŕňa špecifikovanie správ, definovanie správ a špecifikovanie kritérií pre generovanie a distribúciu správ.
- Riadenie hlásenia z objektov je realizované za pomoci prídavných objektov, nazývaných *event-forwarding* diskriminátory a filtrov, ktoré špecifikujú hlásené udalosti.
- Špecifikovaný v X.734 / ISO 10164-5

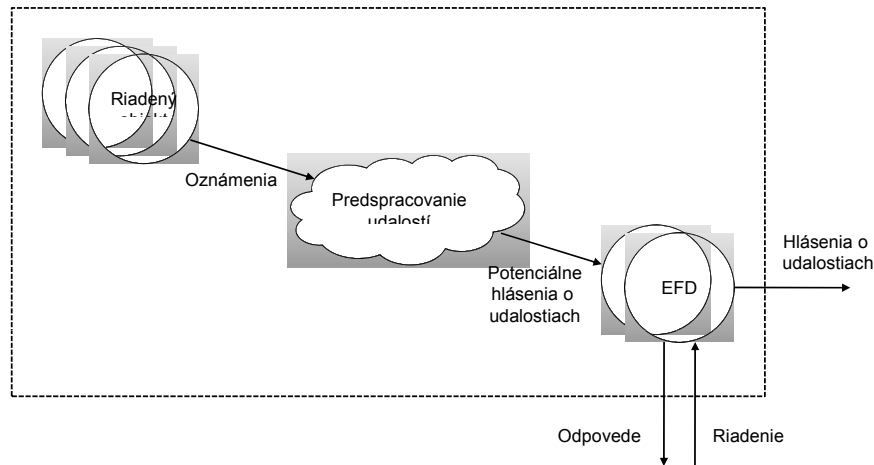
Hlásenie poplachov

4. **Upozornenie** - udáva zistenie potenciálneho výskytu poruchy s možným dopadom na službu ešte predtým, ako došlo k vážnejším vplyvom.
5. **Nešpecifikovaný** - udáva, že dôležitosť poruchy nemohla byť určená
6. **Zrušený** - 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.

Manažment hlásení o udalostiach

- Umožňuje používateľovi riadiť výber udalostí a ich distribúciu do manažérom špecifikovaného cieľa.
Umožňuje používateľovi vytvoriť riadený objekt typu event-forwarding diskriminátor, ktorý definuje manažérom vytvoriteľné/voliteľné kritéria, pomocou ktorých môžu byť oznámenia generované manažovanými objektmi zasielané na diaľku ako hlásenia o udalostiach, rovnako ako časové intervaly, počas ktorých sa takéto hlásenia o udalostiach môžu posilať.
- Umožňuje používateľovi potlačiť, alebo opäť pokračovať v hlásení udalostí podľa špecifikácie cieľa.
- Na vytvorenie diskriminátora sa používa služba PT-CREATE, na zrušenie diskriminátora služba PT-DELETE, inak služba PT-SET.

Manažment hlásení o udalostiach



Manažment záznamov

- Definuje flexibilnú službu riadenia záznamov, ktorá umožňuje výber záznamov, ktoré majú byť uchovávané,
- Umožňuje externému systému modifikovať kritéria použité v uchovávaných záznamoch,
- Umožňuje externému systému určiť, či zaznamenávané charakteristiky boli modifikované, alebo či došlo k strate záznamu,
- Špecifikuje mechanizmus na riadenie doby, počas ktorej sa zaznamenávanie vykonáva,
- Umožňuje externému systému získať, alebo vymazať uchované zápisy (*log records*),
- Umožňuje externému systému vytvárať a mazať záznamy (*logs*).

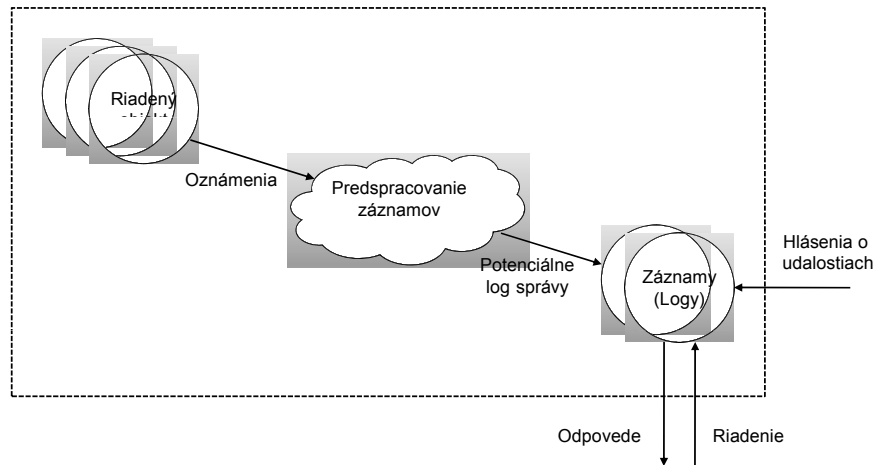
Manažment záznamov

- Podporuje vytváranie a uchovávanie záznamov o činnosti a špecifikovanie kritérií na zaznamenávanie udalostí.
- Vykonáva zaznamenávanie podľa manažérom definovaných kritérií.
- Špecifikovaný v X.735 / ISO 10164-6

Manažment záznamov

- Každý záznam */log/* pozostáva z množstva zápisov */records/*, jedného pre každú zaznamenanú udalosť.
- Zaznamenávané informácie sú doručené prostredníctvom protokolu CMIP, alebo ide o interné udalosti.
- Každý záznam */log/* aj zápis */record/* sú riadené objekty, ktoré reprezentujú aktuálnu informáciu uchovanú v logoch.
- Služby používajú:
 - PT-CREATE na vytvorenie záznamu,
 - PT-DELETE na vymazanie záznamu,
 - PT-SET na modifikovanie záznamu,
 - PT-GET na získanie informácia.

Manažment záznamov



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.

Hlásenie bezpečnostných poplachov

- Podporuje definovanie bezpečnostných poplachov a hlásení o ich výskyte.
- Základnou úlohou tejto funkcie je upozornenie používateľa manažmentu na výskyt udalosti indikujúcej útok, alebo potenciálny útok na bezpečnosť systému.
- Správy o napadnutí systému sú posielané používateľovi bezpečnostného manažmentu prostredníctvom CMIS služby M-EVENT-REPORT
- Špecifikovaný v X.736 / ISO 10164-7

Bezpečnostný audit

- Špecifikuje druhy udalostných hlásení, ktoré musia byť obsiahnuté v záznamoch slúžiacich na hodnotenie bezpečnosti systému a kvality bezpečnostného mechanizmu.
- Služi na vyhľadávanie bezpečnostných útokov, ktoré nie sú pri svojom výskyte detegovateľné.
- Funkcia bezpečnostného auditu umožňuje tiež riadiť mechanizmus zaznamenávania záznamov pre bezpečnostný audit.
- Špecifikovaný v X.740 / ISO 10164-8
- *Používa CMIS službu M-EVENT-REPORT.*

Bezpečnostný audit

Typy udalostí, ktoré môžu byť predmetom bezpečnostného auditu:

- pripojenie
- odpojenie
- použitie bezpečnostných mechanizmov
- manažmentové operácie
- použitie účtovných mechanizmov

Riadenie prístupu

SMF riadenie prístupu musí chrániť:

- pred zaslaním manažmentového oznamu neautorizovanému účastníkovi,
- pred prístupom k manažmentovým operáciám zo strany neautorizovaného iniciátora,
- manažmentovú informáciu pred neoprávneným odhalením.

Riadenie prístupu

- Podporuje riadenie prístupu k manažmentovým informáciám a operáciám.
- Špecifikuje riadené objekty a atribúty umožňujúce prístup podľa prístupovej politiky reprezentovanej prostredníctvom uvedenej manažmentovej informácie na riadenie prístupu.
- Môžu byť požadované rôzne stupne riadenia prístupu (zápis, čítanie,...)
- Špecifikovaný v X.741 / ISO 10164-9

Model riadenia prístupu

- Požiadavka na prístup k objektu je overovaná funkciou riadenia prístupu ktorá povoľuje, alebo zamietá prístup podľa prístupovej politiky.
- Prístupová politika je pre daný objekt reprezentovaná prostredníctvom *prístupového riadiaceho objektu* pridruženého k danému objektu.

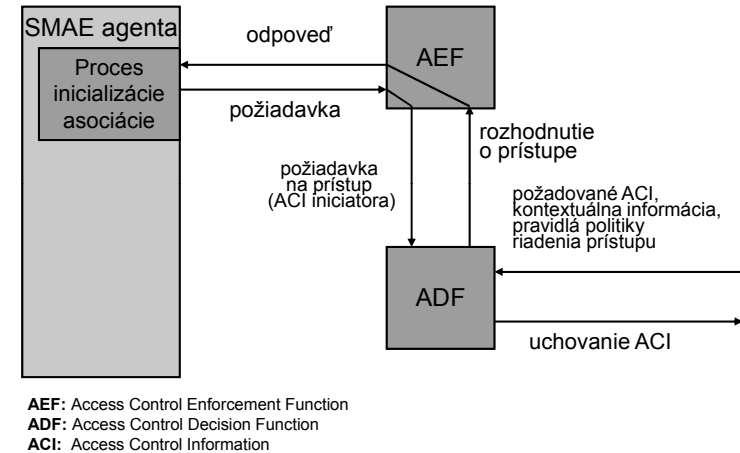
Model riadenia prístupu

Postup riadenia prístupu pri vytvorení manažmentovej asociácie ako logického spojenia na aplikačnej úrovni :

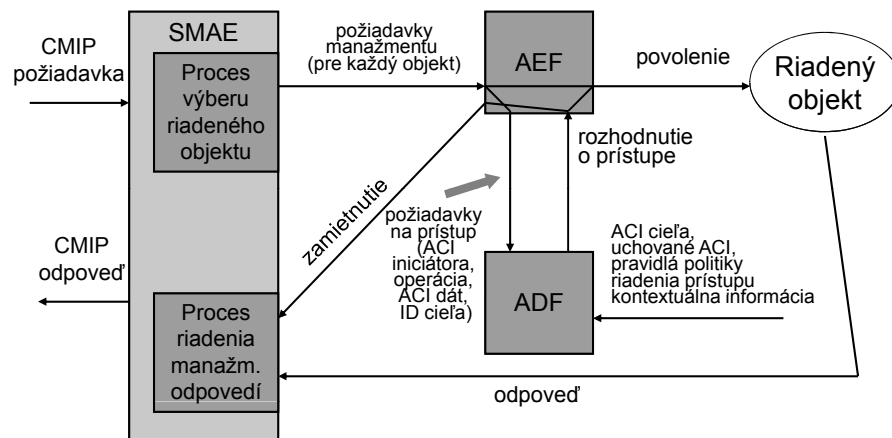
- Asociačný proces postúpi požiadavku na funkciu zodpovednú za uplatňovanie riadenia prístupu (AEF).
- Tá obratom postúpi informáciu pre riadenie prístupu (ACI) rozhodovacej funkcií pre riadenie prístupu (ADF).
- ADF porovná obsah ACI s ACI vzťahujúcu sa k cieľu a preskúša kontextuálnu informáciu (adresu žiadateľa a pod.) a relevantné pravidlá pre politiku riadenia prístupu.
- Rozhodnutie o prístupe je zaslané späť do AEF. Ak bolo rozhodnutie pre povolenie prístupu kladné, ACI je ponechané pre ďalšie rozhodovania.

AEF: Access Control Enforcement Functionm ADF: Access Control Decision Function, ACI: Access Control Information

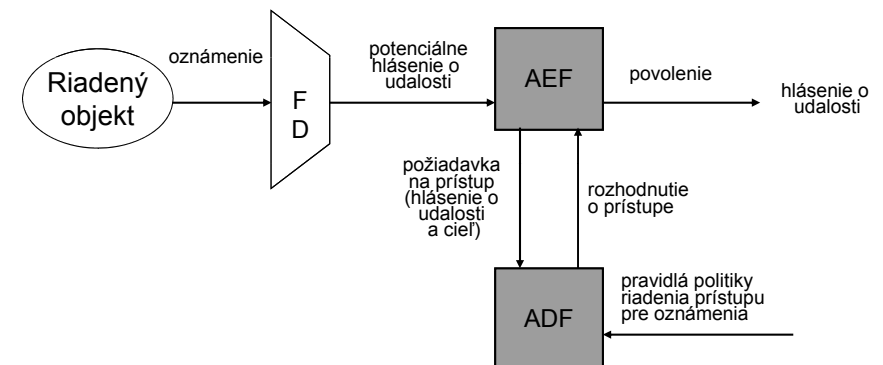
Mechanizmus riadenia prístupu pre manažmentové asociácie



Mechanizmus riadenia prístupu pre manažmentové operácie



Mechanizmus riadenia prístupu pre manažmentové oznámenia



Mechanizmus pre riadenie prístupu

Je použitý koncept prístupovej matice, ktorá má 3 prvky:

- **iniciátor** - entita schopná pristupovať k cieľu,
- **cieľ** - čokoľvek, k čomu môže byť riadený prístup,
- **prístupové práva** - (read, write, execute).

V praxi je matica rozložená:

- po stĺpcoch - ide o **zoznam prístupov**, ktorý udáva zoznam iniciátorov pre daný cieľ a ich práva, alebo
- po riadkoch - ide o **zoznam možností**, ktorý definuje autorizované ciele a operácie pre daného používateľa.

Mechanizmus pre riadenie prístupu

Zoznam prístupov

Zoznam prístupov pre cieľ 1: Iniciátor 1 (read, execute)
Zoznam prístupov pre cieľ 2: Iniciátor 1 (read, write)
Zoznam prístupov pre cieľ n: Iniciátor 2 (read)

Zoznam možností

Zoznam možností pre iniciátora 1: Cieľ 1 (read, execute) Cieľ 2 (read, write)
Zoznam možností pre iniciátora 2: Cieľ n (read)

Mechanizmus pre riadenie prístupu

Prístupová matica

	Cieľ 1	Cieľ 2	...	Cieľ n
Iniciátor 1	Read Execute	Read Write		
Iniciátor 2				Read
⋮				
⋮				

Účtovné meradlo

- Špecifikuje účtovanie za použitie systémových zdrojov a mechanizmy na podporu účtovných limitov.
- Účtovné meradlo je abstrakcia, ktorá reprezentuje funkciu manažmentu účtovania.
- **Existujú dva aspekty tejto funkcie:**
 - riadenie hlásení o údajoch vzťahujúcich sa k použitiu zdrojov,
 - špecifikovanie zaznamenaných údajov.
- **Sú definované služby:**
 - na aktivovanie účtovného meradla - *používa M-ACTION*
 - na oznamovanie - *používa M-EVENT-REPORT*
- Špecifikované v X.742 / ISO 10164-10

Účtovné meradlo

Na zabezpečenie daných funkcií boli definované tri typy objektov:

- **Riadiaci objekt účtovného meradla** - špecifikuje pravidlá pre zber účtovných dát, tak ako patria k špecifickým zdrojom a ich využitiu.
- **Dátový objekt účtovného meradla** - obsahuje informácie identifikujúce používateľa zdroja a meranie stupňa použitia spolu s kvalifikovaním dát.
- **Objekt účtovného záznamu** - údaje obsiahnuté v účtovných záznamoch môžu byť odvodené buď ako výsledok prečítania údajov účtovného meradla z dátového objektu účtovného meradla, alebo ako výsledok oznámení generovaných inštanciou dátového účtovného meradla.

Monitorovanie zaťaženia

- Manažér umožňuje monitorovanie požiadaviek na kapacitu rôznych zdrojov.
Na daný účel funkcia monitorovania zaťaženia poskytuje službu, ktorá môže byť charakterizovaná z viacerých hľadísk.:
 - **Model využitia zdroja:** využitie zdroja, počet zamietnutí zdroja a počet požiadaviek na zdroj.
 - **Atribúty riadeného objektu:** nastaviteľné počítadlo, nenastaviteľné počítadlo a meradlo.
 - **Metrický objekt:** gauge-monitor metric object a mean-monitor metric object.

Monitorovanie zaťaženia

- Podporuje monitorovanie atribútov riadených objektov týkajúcich sa prevádzky zdrojov.
- Sú definované riadené objekty, ktoré môžu hlásiť udalosti vzťahujúce sa k hodnote počítadiel a meradiel odrážajúcich prevádzku systému.
- Kľúčovou úlohou monitorovania zaťaženia je rozpoznanie situácií vedúcich k potenciálnemu preťaženiu zdrojov, čo je dôležitá funkcia z hľadiska prevencie pred poruchami.
- **Kapacita** je objem zdrojov, ktoré môže byť poskytnuté používateľom. Pozostáva z:
 - alokovanej kapacity
 - voľnej kapacity
- Špecifikovaný v X.739 / ISO 10164-11

Monitorovanie zaťaženia

- Za účelom splnenia požiadaviek na monitorovanie zaťaženia zdroja sú definované tri modely:
 - **Využitie zdroja** - slúži na monitorovanie aktuálnej požiadavky na kapacitu.
 - **Počet zamietnutí zdroja** - udáva počet zamietnutí požiadavky na zdroj z dôvodu preťaženia,
 - **Počet požiadaviek na zdroj** - udáva počet požiadaviek na zdroj.

Manažment testov

- Podporuje manažment procedúr pre vykonávanie diagnostických testov a na overovanie dôvernosti.
- Testy môžu byť:
 - synchronne
 - asynchronne
 - s implicitným ukončením
 - S explicitným ukončením
- Špecifikovaný v ISO 10164-12

Sumarizovanie

- Sumarizačný objekt špecifikuje algoritmus slúžiaci na výpočet sumárnej informácie zo sledovaných atribútov.
- Všetky sumarizačné funkcie sú založené na koncepcii snímača.

Snímanie je proces vzorkovania pozorovaných hodnôt atribútov v špecifických časových intervaloch.

Sumarizovanie

- Podporuje sumarizovanie manažmentových informácií a aplikovanie metód štatistickej analýzy na ne.
- Sumarizácia hodnôt atribútov zahŕňa špecifické objektové inštancie v čase (časový priemer) a množinu objektových inštancií v konkrétnom čase. Služby obsahujú špecifikovanie manažmentových objektov a atribútov, ktoré majú byť zahrnuté do sumarizačnej správy, plán pozorovaní týchto objektov a atribútov.
- Sumarizačná funkcia vyberá informácie z riadených objektov a vkladá ich do sumarizačného objektu. Informácia môže byť získaná z atribútov riadených objektov reprezentujúcich príslušné zdroje, z meracích objektov a zo záznamov.
- Špecifikovaný v ISO 10164-13

Sumarizovanie

Sumarizačný objekt môže byť definovaný ako jeden z nasledovných troch typov snímačov:

- **Homogénny snímač** - sníma rovnakú množinu typov atribútov cez zvolenú množinu inštancií objektov za účelom výpočtu výsledných a časových štatistík
- **Heterogénny snímač** - zbiera štatistické hodnoty z množiny rôznych atribútov získaných z rôznych riadených objektov.
- **Heterogénny snímač s pamäťou** - je zhodný s heterogénnym snímačom, ale má možnosť uchovávať výsledky, ktoré môžu byť zaslané hromadne za viacero períód.

Sumarizovanie

- Na vytvorenie, zrušenie a modifikovanie sumarizačného objektu sa používajú služby PT-CREATE, PT-DELETE a PT-SET.
- Na prenos sumarizačných informácií M-EVENT-REPORT.
- Na získanie hodnoty z vyrovnávacej pamäte v prípade dynamického snímača M-ACTION.