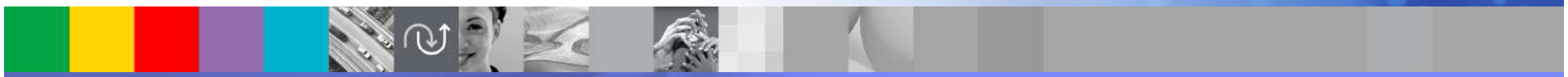
Implementace Label Based Access Control v Informix Dynamic Server 11.10

Jan Musil
IT Specialist SWG IBM



Přehled prezentace

- Popis základního konceptu LBAC
- Popis všech LBAC komponent
- Konfigurace zabezpečení dat pomocí LBAC
- Praktická ukázka
- Otázky a odpovědi

Label-Based Access Control (LBAC)

- Implementace Mandatory Access Control
- Visačky (labels) se používají na ochranu dat
  - Jednotlivé záznamy v tabulce
  - Tabulkové položky
- Visačkami se přidělují přístupová práva uživatelům
- LBAC nelze použít pro
  - Virtual-Table Interface (VTI) tabulky
  - Virtual-Index Interface (VII)
  - Dočasné tabulky
  - Typované tabulky
  - Hierarchické tabulky

LBAC objekty

- Komponenta - Security Label Component
  - Array (pole - uspořádaná množina elementů)
  - Set (neuspořádaná množina elementů)
  - Tree (stromová hierarchie elementů)
- Bezpečnostní politika - Security Policy
  - Databázový objekt, který definuje ocharnu tabulky
  - Skládá se z komponent
- Visačka - Security Label
  - Vždy vztažena k politice
  - Je definovaná pomocí jedné nebo více komponent příslušné politiky
  - Každá komponenta pak obsahuje výběr požadovaných elementů

Komponenta Array

- Uspořádaný seznam elementů
  - Max. 64 elementů
- První element má nejvyšší prioritu
- Komponenta ve visačce dovoluje použít pouze jeden Array element
- Uživatel může přečíst všechna data, jejichž visačka obsahuje elementy stejné nebo nižší úrovně jako visačka uživatele
- Uživatel může zapsat pouze data, jejichž visačka obsahuje element stejné úrovně jako visačka uživatele

```
CREATE SECURITY LABEL COMPONENT level ARRAY ['Secret',
  'Confidential', 'Public'];
```

Komponenta Set

- Neuspořádaná množina elementů
  - Max. 64 elementů
- Komponenta ve visačce dovoluje použít jeden a více Set elementů
- Uživatel může přečíst nebo zapsat pouze taková data, jejichž visačka obsahuje všechny elementy, která má visačka uživatele

```
CREATE SECURITY LABEL COMPONENT department SET{'Marketing',
   'Product Development', 'Quality Assurance'};
```

Komponenta Tree

- Hierarchická množina elementů
  - Max. 64 elementů
- Komponenta ve visačce dovoluje použít jeden a více Tree elementů
- Pokud visačka uživatele obsahuje některý element datové visačky nebo obsahuje předka takového elementu, pak může uživatel přečíst nebo zapsat data

```
CREATE SECURITY LABEL COMPONENT region TREE ('Entire Region'
  ROOT,'East' UNDER 'Entire Region','West' UNDER 'Entire
  Region');
```

Vytváření politiky

- Politika (security policy) je vytvořena z komponent (security components)
  - Maximálně lze použít 16 komponent

```
CREATE SECURITY POLICY company COMPONENTS level, department,
  region;
```

- Tato politika obsahuje tři komponenty
- Visačky pro tuto politiku mohou mít buď žádný nebo více elementů z každé komponenty definované v této politice

Vytváření visaček

- Visačka (security label) se definuje hodnotami (elementy) komponent z politiky

```
CREATE SECURITY LABEL company.director
   COMPONENT level 'Secret',
   COMPONENT department 'Product Development', 'Quality Assurance',
   COMPONENT region 'Entire Region';
```

  - Komponenty *level* a *region* obsahují jeden element
  - Komponenta *department* obsahuje více elementů

Přidělování visaček

- Uživatelům se visačky přidělují prostřednictvím SQL příkazu GRANT

```
GRANT SECURITY LABEL company.director
TO mr_ceo
FOR ALL ACCESS;
```

- Tabulkám je třeba přiřadit politiku…
- … a visačkami se opatří položka(y) tabulky nebo/a celý záznam

Zabezpečení tabulek

- Zabezpečení jednotlivých záznamů
  - Je třeba přiřadit politiku tabulce …
  - … a visačku každému záznamu
    - Visačky se přidělují záznamům prostřednictvím položky typu IDSSECURITYLABEL
- Zabezpečení položek
  - Je třeba přiřadit politiku tabulce …
  - … a visačku jedné nebo více položkám
- Příklady SQL příkazů pro zabezpečení záznamů a položek

```
CREATE TABLE T1 (C1 IDSSECURITYLABEL, C2 INT,
                 C3 CHAR(10) COLUMN SECURED WITH manager)
                 SECURITY POLICY company;
ALTER TABLE T1 ADD (C1 IDSSECURITYLABEL DEFAULT 'director'),
                 MODIFY (C3 CHAR(10) COLUMN SECURED WITH manager);
```

Přehled přístupových pravidel pro čtení a zápis

- Pokud se data čtou, aplikují se následující přístupová pravidla
  - IDSLBACREADARRAY
  - IDSLBACREADSET
  - IDSLBACREADTREE
- Pokud se data zapisují, aplikují se následující přístupová pravidla
  - IDSLBACWRITEARRAY
  - IDSLBACWRITESET
  - IDSLBACWRITETREE

Výjimky

- Pravidla pro zápis a čtení jsou poměrně přísná
  - V komponentách Array a Tree není povoleno čtení „směrem vzhůru“ a zápis „směrem dolu“
- Výjimky (exemptions) dovolují obejít pravidla pro čtení a zápis
  - Tyto výjimky je možné přidělit uživateli, aby mohl obejít jedno nebo více přístupových pravidel pro příslušnou komponentu v politice
- Pouze DBSECADM může přidělovat výjimky
  - DBSECADM nemůže udělit výjimku nebo visačku sám sobě

Přidělování a odejímání výjimek

- Přidělení výjimky

```
GRANT EXEMPTION ON RULE
IDSLBACWRITEARRAY WRITEDOWN
FOR company TO mr_ceo;
```

  - Uživatel ***mr_ceo*** může nyní porušit *array* pravidlo
  - Může zapsat také záznam s úrovní 'Public' nebo 'Confidential
  - Stále však musí dodržovat pravidla pro komponenty *department* a *region*
- Výjimky je třeba přidělovat pouze na nezbytně nutnou dobu
  - Jinak by přeci nebylo vůbec nutné se obtěžovat s LBAC !!!
- Odejmutí výjimky

```
REVOKE EXEMPTION ON RULE
IDSLBACWRITEARRAY
WRITEDOWN
FOR company FROM mr_ceo;
```

SQL funkce

- SECLABEL_BY_COMP

```
INSERT INTO T1 VALUES
SECLABEL_BY_COMP('company',‘Confidential:Marketing:West'), 1, 'xyz');
```

- SECLABEL_BY_NAME

```
UPDATE T1 SET C1 = SECLABEL_BY_NAME('company','manager');
```

- SECLABEL_TO_CHAR

```
SELECT SECLABEL_TO_CHAR('company', C1), C2, C3 FROM T1;
```

Privilegium SETSESSIONAUTH

- SQL příkaz SET SESSION AUTHORIZATION dovoluje předstírat identitu jiného uživatele, včetně LBAC přístupových práv
- IDS 11.10 a vyšší verze s podporou LBAC pracují odlišně s privilegiem SETSESSIONAUTH
  - Privilegium SETSESSIONAUTH musí uživateli přidělit DBSECADM
  - DBSECADM musí být nanejvýš opatrný při přidělení tohoto privilegia jinému uživateli
  - Při automatické konverzi ze starších verzí, které nepodporovaly LBAC, uživatel s právem DBA má migračním procesem automaticky nastavenu možnost přidělovat privilegium SETSESSIONAUTH pro PUBLIC
    - Po migraci je nutné všem DBA právo SETSESSIONAUTH ihned odejmout !!!

Role DBSECADM

- Database security administrator
- Tuto roli může přidělit pouze DBSA
- Zodpovědnosti
  - Vytváření, mazání, změny a přejmenovávání komponent
  - Vytváření, mazání a přejmenovávání politik
  - Vytváření, mazání a přejmenovávání visaček
  - Přidělování a odejímání politik tabulkám
  - GRANT a REVOKE pro visačky
  - GRANT a REVOKE pro výjimky
  - GRANT a REVOKE setsessionauth privilegia

Programy dotčené bezpečnostní politikou LBAC

- dbschema/dbexport/dbimport
  - Uživatel musí mít přidělenu roli DBSECADM, pokud má databáze LBAC objekty
  - Uživatel musí mít potřebné visačky nebo výjimky, pokud je třeba exportovat/importovat všechny záznamy z chráněné tabulky
- onload/onunload
  - Uživatel musí mít všechny potřebné výjimky, aby mohl obejít bezpečnostní politiku
- HPL (express mode)
  - Uživatel musí mít všechny potřebné výjimky, aby mohl obejít bezpečnostní politiku
- Other load/unload utilities
  - Uživatel musí mít potřebné visačky nebo výjimky, pokud je třeba provést load/unload záznamů z chráněné tabulky

Praktická ukázka