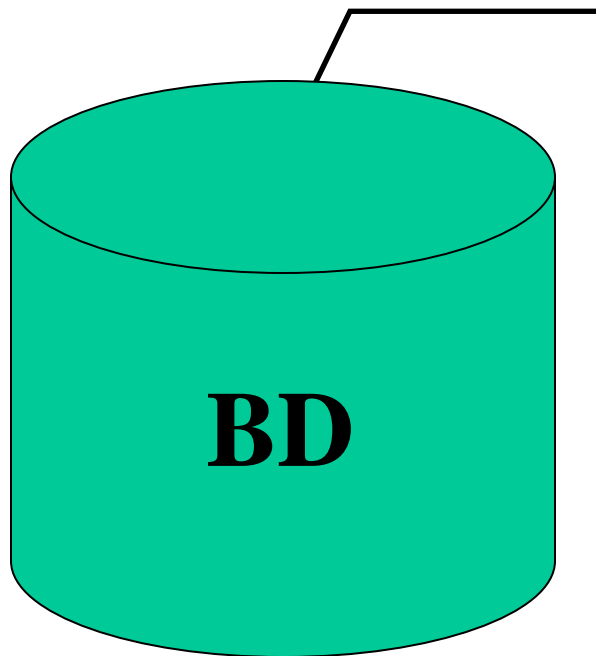


4. IMPLEMENTACJA WYBRANYCH WŁAŚCIWOŚCI BD

- 1. Integralność w BD***
- 2. Elementy ochrony w BD***
- 3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD***
- 4. Obsługa przetwarzania współbieżnego BD***



Właściwości BD:



- **niepowtarzalność danych** (~)
- **niezależność danych i programów** (~)
- **integralność** (!)
- **ochrona** (!)
- **współbieżność przetwarzania** (!)
- **niezawodność** (!)
- **i bezpieczeństwo danych** (!)



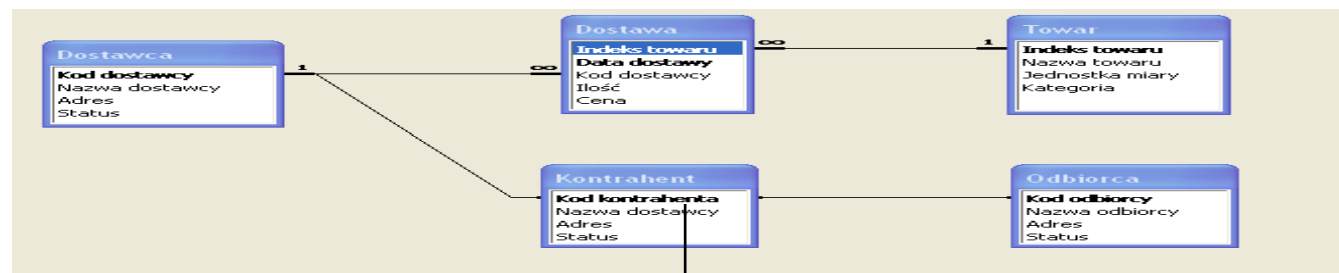
1 Dostawcy krajowi : Kwerenda wybierająca

```
SELECT DISTINCTROW [Kod dostawcy], [Nazwa dostawcy]
FROM Dostawca
WHERE Status="P";
```

dostawy	Nazwa towaru	Nazwa dostawcy	Cena	Ilość	Wartość towaru
2005-1	Dysk HD Seagate	JTT S.A.	700,00 zł	200	140000
05-02-13	Klawiatura US 101	JTT S.A.	45,00 zł	30	1350
05-02-14	Klawiatura US 101	Vobis Microcompu	50,00 zł	500	25000
05-02-10	Monitor Color 15" I	Vobis Microcompu	1 145,00 zł	20	22900
05-02-02	Procesor Intel Pen	Information Busine	1 500,00 zł	80	120000
05-02-13	Procesor Intel Pen	Optimus S.A.	1 300,00 zł	400	520000
05-02-11	Drukarka atrament	Hewlett Paccard	800,00 zł	200	160000
05-02-13	Drukarka atrament	Digital Equipment I	750,00 zł	140	105000
05-02-08	Pamięć RAM EDO	JTT S.A.	710,00 zł	100	71000
05-02-13	Pamięć RAM EDO	Optimus S.A.	720,00 zł	110	79200
05-02-13	Digital 2100 Serve	Digital Equipment I	15 000,00 zł	20	300000

Alfabetyczna lista towarów

Nazwa towaru Digital 2100 Server Model A500
Jednostka miary kpl
Kategoria SE
Nazwa towaru Drukarka atramentowa HP
Jednostka miary kpl
Kategoria PR
Nazwa towaru Dysk HD Seagate Decathlon 850



Schemat BD

Select	Name	Type	Extent Management	Segment Management	Status	Size (MB)	Used (MB)	Used (%)
<input checked="" type="radio"/>	LATA00	PERMANENT	LOCAL	MANUAL	ONLINE	30.000	.125	0.42
<input type="radio"/>	LATA80	PERMANENT	LOCAL	MANUAL	ONLINE	30.000	2.063	6.88
<input type="radio"/>	LATA90	PERMANENT	LOCAL	MANUAL	ONLINE	30.000	2.063	6.88
<input type="radio"/>	SYS_AUX	PERMANENT	LOCAL	AUTO	ONLINE	400.000	378.438	94.61
<input type="radio"/>	SYSTEM	PERMANENT	LOCAL	MANUAL	ONLINE	620.000	619.188	99.87
<input type="radio"/>	TEMP	TEMPORARY	LOCAL	MANUAL	ONLINE	20.000	12.000	60.00
<input type="radio"/>	UNDOTBS1	UNDO	LOCAL	MANUAL	ONLINE	200.000	11.813	5.91
<input type="radio"/>	USERS	PERMANENT	LOCAL	AUTO	ONLINE	461.250	460.250	99.78

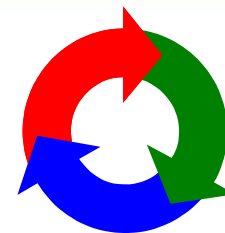


1. Integralność w BD

Integralność, poprawność (ang. *integrity*)
BD - właściwość polegająca na
przechowywaniu danych zgodnie z
rzeczywistością;

Konotacje integralności:

- *BD (struktury danych)*
- *transakcji (dynamika działania)*
- Integralność BD jest uzyskiwana:
 - *na podstawie zależności funkcjonalnych atrybutów ==> model BD, projekt BD*
 - *w wyniku zdefiniowanych zasad (więzów, ograniczeń; ang. constraints) ==> schemat BD*



1. Integralność w BD

- reguły poprawności baz relacyjnych

Dziedzinowa (ang. *domain integrity*)

Atrybutowa (ang. *column integrity*)

Obiektu (ang. *entity integrity*)

Referencyjna (ang. *referential integrity*)

Instytucjonalna (ang. *enterprise integrity*)

są wyrażane jako elementy definicji struktur w schemacie
BD jako charakterystyki pól w tabelach lub jako
samodzielne reguły (asercje, wyzwalacze)

1. Integralność w BD

- interpretacja reguł poprawności

Dziedzinowa (dla wskazanej dziedziny):

definiowanie dopuszczalnego zakresu wartości; zwykle powiązana z definiowaniem atrybutu

- *Create domain Status as char check (value in ('A', 'N', '?'));*
- *Create domain DataZatrudnienia as date check (value between 2000-01-01 and 2011-03-05);*

Atrybutowa (dla kolumny w tabeli):

- „wyprowadzana” z definicji dziedziny lub ze wskazanego typu danych (wartość unikalna czy „niezerowa”)
- może odwoływać się do innych atrybutów lub swej poprzedniej wartości (statyczna bądź dynamiczna interpretacja)
 - *create table pracownik (numerewid char(3) primary key, nazwisko varchar2(20) not null, imie varchar2(15) not null, adres varchar2(30), kodpoczt char(6), DataUrodzenie date, status char, check (status in (('A', 'N', '?')), DataZatrudnienia date check (value between 2000-01-01 and 2011-03-05));*

1. Integralność w BD

- interpretacja reguł poprawności

Obiektu (dla tabeli):

definiowanie w tabeli atrybutów wzajemnie od siebie zależnych ==> normalizacja
definiowanie klucza w tabeli

==> Create table stanowisko(Kod char(4) Primary Key, ...);

Referencyjna (dla tabel powiązanych):

- definiowanie właściwych kluczy obcych w tabelach powiązanych
- definiowanie relacji pomiędzy tabelami (1:1, 1:N)
 - *Create table Umowa (NrUmowy char(10) ..., Pracownik Foreign key (NrEwidencyjny) References Pracownik Towar(Indexs));*
 - *Alter table Umowa add Foreign key (Dzial) References Dzial (Symbol));*
- wyświetlanie definicji więzów integralności:
 - *select constraint_name,constraint_type from user_constraints where table_name = 'PRACOWNIK';*

1. Integralność w BD

- interpretacja reguł poprawności

Instytucjonalna:

Definiowana z punktu widzenia instytucji

Dotyczy merytorycznych powiązań między danymi pamiętanymi w bazie

Może być wspomagana przez wyzwalacze (*ang. triggers*) określające akcje po naruszeniu reguły

- definiowanie zależności między starymi i nowymi wartościami atrybutów
- definiowanie akcji wynikających z naruszenia reguły

1. Integralność w BD - definiowanie

Polecenia tworzące i usuwające
reguły integralności w tabeli BD:

CREATE TABLE *naztab1*

```
{(nazkol1 typ1 [NOT NULL] [UNIQUE]
  [DEFAULT wartość] CHECK predykat1 [atrybuty
ograniczenia], nazkol2 typ2 ...)}
[PRIMARY KEY (nazkol1, ...),]
{[UNIQUE (nazkol1,...),]
{[FOREIGN KEY (nazkol3)
  REFERENCES naztab2(nazkol22)...]
[MATCH {PARTIAL|FULL}
[ON UPDATE reakcja1] [ON DELETE reakcja2][...,]]
{[CHECK predykat [atrybuty]...}}
```

1. Integralność w BD - klauzule wspomagające budowę reguł

Definiowanie zależności między wartościami w krotce

==> Create assertion dataurlopu Check (dataurlopu > datazatrudnienia);

Definiowanie zależności między wartościami różnych krotek

==> Create assertion UmowaPracownika Check (Umowa.Pracownik Is In (Select NumeEwidencyjny From Pracownik))

Modyfikowanie wartości pól na skutek dopisania nowego rekordu

==> Create Trigger LiczbaPracownikow On Insertion Of Pracownik: (Update Dzial.LiczbaPrac Set LiczbaPrac =LiczbaPrac + 1 Where Dzial.Symbol=Pracownik.Dzial)

1. Integralność w BD - OEM



Schema

Database Objects

[Tables](#)
[Indexes](#)
[Views](#)
[Synonyms](#)
[Sequences](#)
[Database Links](#)
[Directory Objects](#)
[Reorganize Objects](#)

Users & Privileges

[Users](#)
[Roles](#)
[Profiles](#)
[Audit Settings](#)

User Defined Types

[Array Types](#)
[Object Types](#)
[Table Types](#)

Programs

[Packages](#)
[Package Bodies](#)
[Procedures](#)
[Functions](#)
[Triggers](#)
[Java Classes](#)
[Java Sources](#)

Materialized Views

[Materialized Views](#)
[Materialized View Logs](#)
[Refresh Groups](#)

XML Database

[Configuration](#)
[Resources](#)
[Access Control Lists](#)
[XML Schemas](#)
[XMLType Tables](#)
[XMLType Views](#)

BI & OLAP

[Dimensions](#)
[Cubes](#)
[OLAP Dimensions](#)
[Measure Folders](#)

1. Integralność w BD - OEM

Database Instance: ib_zif > Tables

Logged in As SYSTEM

Tables

Object Type Table

Search

Select an object type and optionally enter a schema name and an object name to filter the data that is displayed in your results set.

Schema HR

Object Name

Go

By default, the search returns all uppercase matches beginning with the string you entered. To run an exact or case-sensitive match, double quote the search string. You can use the wildcard symbol (%) in a double quoted string.

Selection Mode Single

Create

Select	Schema	Table Name	Tablespace	Partitioned	Rows Last Analyzed
<input checked="" type="radio"/>	HR	COUNTRIES	EXAMPLE	NO	25 2010-01-22 14:04:49 CET
<input type="radio"/>	HR	DEPARTMENTS	EXAMPLE	NO	27 2010-01-22 14:04:50 CET
<input type="radio"/>	HR	EMPLOYEES	EXAMPLE	NO	107 2010-01-22 14:04:50 CET
<input type="radio"/>	HR	JOB_HISTORY	EXAMPLE	NO	10 2010-01-22 14:04:50 CET
<input type="radio"/>	HR	JOBS	EXAMPLE	NO	19 2010-01-22 14:04:50 CET

View Table: HR.EMPLOYEES

Actions Create Like

Go

Edit OK

General

Name EMPLOYEES
Schema HR
Tablespace EXAMPLE
Organization Standard, Heap Organized

Columns

	Name	Data Type	Size	Scale	Not NULL	Default Value
<input checked="" type="checkbox"/>	EMPLOYEE_ID	NUMBER	6		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	FIRST_NAME	VARCHAR2	20		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	LAST_NAME	VARCHAR2	25		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	EMAIL	VARCHAR2	25		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	PHONE_NUMBER	VARCHAR2	20		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	HIRE_DATE	DATE			<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	JOB_ID	VARCHAR2	10		<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	SALARY	NUMBER	8	2	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	COMMISSION_PCT	NUMBER	2	2	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	MANAGER_ID	NUMBER	6		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	DEPARTMENT_ID	NUMBER	4		<input type="checkbox"/>	

☒ Indicates a Primary Key column

☐ Indicates a Unique Key column

Constraints

Name	Type	Table Columns	Disabled	Deferrable	Initially Deferred	Validate	RELY
EMP_DEPT_FK	FOREIGN	DEPARTMENT_ID	NO	NO	NO	YES	NO
EMP_EMAIL_NN	CHECK	EMAIL	NO	NO	NO	YES	NO
EMP_EMAIL_UK	UNIQUE	EMAIL	NO	NO	NO	YES	NO
EMP_EMP_ID_PK	PRIMARY	EMPLOYEE_ID	NO	NO	NO	YES	NO
EMP_HIRE_DATE_NN	CHECK	HIRE_DATE	NO	NO	NO	YES	NO
EMP_JOB_FK	FOREIGN	JOB_ID	NO	NO	NO	YES	NO



1. Integralność w BD - OEM

ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Setup Preferences Help Logout

Database

Database Instance: [ib.kssi](#) > Triggers

Logged in As SYSTEM

Triggers

Search

Select an object type and optionally enter a schema name and an object name to filter the data that is displayed in your results set.

Schema

Object Type

ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Setup Preferences Help Logout

Database

Database Instance: [ib.kssi](#) > [Triggers](#) > View Trigger: HR.UPDATE_JOB_HISTORY

Logged in As SYSTEM

View Trigger: HR.UPDATE_JOB_HISTORY

Name **UPDATE_JOB_HISTORY**

Schema **HR**

Status **Valid**

Enable **true**

Trigger Body

```
BEGIN
  add_job_history(:old.employee_id, :old.hire_date, sysdate,
    :old.job_id, :old.department_id);
END;
```

Trigger On **Table: HR.EMPLOYEES**

When **After Update Of column DEPARTMENT_ID, column JOB_ID**

Trigger for each row **true**

Referencing Old as **OLD**

Referencing New as **NEW**

Condition

Actions

- Create Like
- Create Like
- Compile
- Create Synonym
- Disable
- Enable
- Generate DDL
- Show Dependencies

Go Edit OK

1. Integralność w BD - OEM

Database Instance: [ib.zif](#) > [Tables](#) > Edit Table: HR.EMPLOYEES

Logged in As SYSTEM

Show DDL

Return

```
CREATE TABLE "HR"."EMPLOYEES" ( "EMPLOYEE_ID" NUMBER(6), "FIRST_NAME" VARCHAR2(20), "LAST_NAME" VARCHAR2(25) CONSTRAINT "EMP_LAST_NAME_NN" NOT
NULL , "EMAIL" VARCHAR2(25) CONSTRAINT "EMP_EMAIL_NN" NOT NULL , "PHONE_NUMBER" VARCHAR2(20), "HIRE_DATE" DATE CONSTRAINT "EMP_HIRE_DATE_NN" NOT
NULL , "JOB_ID" VARCHAR2(10) CONSTRAINT "EMP_JOB_NN" NOT NULL , "SALARY" NUMBER(8, 2), "COMMISSION_PCT" NUMBER(2, 2), "MANAGER_ID" NUMBER(6),
"DEPARTMENT_ID" NUMBER(4), CONSTRAINT "EMP_DEPT_FK" FOREIGN KEY ("DEPARTMENT_ID") REFERENCES "HR"."DEPARTMENTS" ("DEPARTMENT_ID") VALIDATE ,
CONSTRAINT "EMP_EMAIL_UK" UNIQUE ("EMAIL") VALIDATE , CONSTRAINT "EMP_EMP_ID_PK" PRIMARY KEY ("EMPLOYEE_ID") VALIDATE , CONSTRAINT "EMP_JOB_FK"
FOREIGN KEY ("JOB_ID") REFERENCES "HR"."JOBS" ("JOB_ID") VALIDATE , CONSTRAINT "EMP_MANAGER_FK" FOREIGN KEY ("MANAGER_ID") REFERENCES
"HR"."EMPLOYEES" ("EMPLOYEE_ID") VALIDATE , CONSTRAINT "EMP_SALARY_MIN" CHECK (salary > 0) VALIDATE ) TABLESPACE "EXAMPLE" PCTFREE 10 INITRANS 1
MAXTRANS 255 STORAGE ( INITIAL 64K BUFFER_POOL DEFAULT) NOLOGGING
```

Database Instance: [ib.zif](#) > [Tables](#) > Object Privileges On Table: HR.EMPLOYEES

Logged in As SYSTEM

Object Privileges On Table: HR.EMPLOYEES

Show SQL

Revert

Apply

Return

Add

Delete

Select All | Select None

Select Privilege	Grantee	Grantor	Grant Option
<input type="checkbox"/> SELECT	OE	HR	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> REFERENCES	OE	HR	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> SELECT	STUDENT	HR	<input type="checkbox"/>



1. Integralność w BD – SQL Developer

Columns	Data	Constraints	Grants	Statistics	Triggers	Dependencies	Details	Partitions	Indexes	SQL
Actions...										
CONSTRAINT_NAME	CONSTRAINT_TYPE	SEARCH_CONDITION	R_OWNER	R_TABLE_NAME	R_CO...	DELET...	STATUS			
EMP_DEPT_FK	Foreign_Key	(null)	HR	DEPARTMENTS	DEPT_I...	NO ACTION	ENABLED			
EMP_EMAIL_NN	Check	"EMAIL" IS NOT NULL	(null)	(null)	(null)	(null)	ENABLED			
EMP_EMAIL_UK	Unique	(null)	(null)	(null)	(null)	(null)	ENABLED			
EMP_EMP_ID_PK	Primary_Key	(null)	(null)	(null)	(null)	(null)	ENABLED			
EMP_HIRES_DATE_NN	Check	"HIRES_DATE" IS NOT NULL	(null)	(null)	(null)	(null)	ENABLED			
EMP_JOB_FK	Foreign_Key	(null)	HR	JOBS	JOB_ID_PK	NO ACTION	ENABLED			
EMP_JOB_NN	Check	"JOB_ID" IS NOT NULL	(null)	(null)	(null)	(null)	ENABLED			
EMP_LAST_NAME_NN	Check	"LAST_NAME" IS NOT NULL	(null)	(null)	(null)	(null)	ENABLED			
EMP_MANAGER_FK	Foreign_Key	(null)	HR	EMPLOYEES	EMP_EM...	NO ACTION	ENABLED			
EMP_SALARY_MIN	Check	salary > 0	(null)	(null)	(null)	(null)	ENABLED			

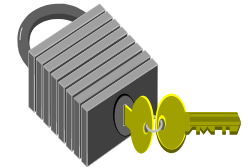
Columns	Data	Constraints	Grants	Statistics	Triggers	Dependencies	Details	Partitions	Indexes	SQL
Actions...										
TRIGGER_NAME	TRIGGER_TYPE	TRIGGERING_EVENT	STATUS	TRIGGER_OWNER						
SECURE_EMPLOYEES	BEFORE STATEMENT	INSERT OR UPDATE OR DELETE	DISABLED	HR						
UPDATE_JOB_HISTORY	AFTER EACH ROW	UPDATE	ENABLED	HR						

1. Integralność w BD – SQL Developer

```
Columns | Data | Constraints | Grants | Statistics | Triggers | Dependencies | Details | Partitions | Indexes | SQL
Actions...

CREATE TABLE "HR"."EMPLOYEES"
(
    "EMPLOYEE_ID" NUMBER(6,0),
    "FIRST_NAME" VARCHAR2(20 BYTE),
    "LAST_NAME" VARCHAR2(25 BYTE) CONSTRAINT "EMP_LAST_NAME_NN" NOT NULL ENABLE,
    "EMAIL" VARCHAR2(25 BYTE) CONSTRAINT "EMP_EMAIL_NN" NOT NULL ENABLE,
    "PHONE_NUMBER" VARCHAR2(20 BYTE),
    "HIRE_DATE" DATE CONSTRAINT "EMP_HIRE_DATE_NN" NOT NULL ENABLE,
    "JOB_ID" VARCHAR2(10 BYTE) CONSTRAINT "EMP_JOB_NN" NOT NULL ENABLE,
    "SALARY" NUMBER(8,2),
    "COMMISSION_PCT" NUMBER(2,2),
    "MANAGER_ID" NUMBER(6,0),
    "DEPARTMENT_ID" NUMBER(4,0),
    CONSTRAINT "EMP_SALARY_MIN" CHECK (salary > 0) ENABLE,
    CONSTRAINT "EMP_EMAIL_UK" UNIQUE ("EMAIL") USING INDEX PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255 NOLOGGING COMPUTE STATISTICS STORAGE(INITIAL 65536 N
    CONSTRAINT "EMP_EMP_ID_PK" PRIMARY KEY ("EMPLOYEE_ID") USING INDEX PCTFREE 10 INITRANS 2 MAXTRANS 255 NOLOGGING COMPUTE STATISTICS STORAGE(INI
    CONSTRAINT "EMP_MANAGER_FK" FOREIGN KEY ("MANAGER_ID") REFERENCES "HR"."EMPLOYEES" ("EMPLOYEE_ID") ENABLE,
    CONSTRAINT "EMP_JOB_FK" FOREIGN KEY ("JOB_ID") REFERENCES "HR"."JOBS" ("JOB_ID") ENABLE,
    CONSTRAINT "EMP_DEPT_FK" FOREIGN KEY ("DEPARTMENT_ID") REFERENCES "HR"."DEPARTMENTS" ("DEPARTMENT_ID") ENABLE
)
PCTFREE 10 PCTUSED 40 INITRANS 1 MAXTRANS 255 NOCOMPRESS NOLOGGING STORAGE
(
    INITIAL 65536 NEXT 1048576 MINEXTENTS 1 MAXEXTENTS 2147483645 PCTINCREASE 0 FREELISTS 1 FREELIST GROUPS 1 BUFFER_POOL DEFAULT
)
TABLESPACE "EXAMPLE" ;
COMMENT ON COLUMN "HR"."EMPLOYEES"."EMPLOYEE_ID"
IS 'Employee ID';
CREATE OR REPLACE TRIGGER "HR"."SECURE_EMPLOYEES" BEFORE
INSERT OR
UPDATE OR
DELETE ON employees BEGIN secure_dml;
END secure_employees;
/
ALTER TRIGGER "HR"."SECURE_EMPLOYEES" DISABLE;
CREATE OR REPLACE TRIGGER "HR"."UPDATE_JOB_HISTORY" AFTER
UPDATE OF job_id,
department_id ON employees FOR EACH ROW BEGIN add_job_history(:old.employee_id, :old.hire_date, sysdate, :old.job_id, :old.department_id);
END;
/
ALTER TRIGGER "HR"."UPDATE_JOB_HISTORY" ENABLE;
```

2. Elementy ochrony w BD



Poufność (ang. *data privacy*) BD - zapewnienie ochrony BD przed niepowołanym dostępem; zestaw zabezpieczeń sterowanego dostępu do bazy dla upoważnionych użytkowników (więzy autoryzacji)

Sposoby realizacji:

- sterowanie dostępem (prawa dostępu)
- sterowanie przepływem danych (kontrolowanie przesłań)
- szyfrowanie (przechowywanie, przesyłanie w postaci zakodowanej)



2. Elementy ochrony w BD

Przywileje:

systemowe: *Analyze, Audit, Alter, Create/Drop, Manage*

obiektywne: *Alter, Delete, Index, Insert, Select, Update, Reference, Execute*

Role:

- DBA
- Connect
- Resource
- Exp/Imp DB
- ...

Obiekty BD

schemat: *database, table, trigger, index...*

user, role, profile, tablespace, snapshot, view, synonym, procedure...

2. Elementy ochrony w BD

Polecenia SQL

nadawanie uprawnień:

==> Create user kowalski identified by jan default tablespace;

==> Create role student;

==> Grant all privileges to student with grant option;

==> Grant student to kowalski;

==> Grant select on dostawca to student;

cofanie uprawnień:

==> Revoke create table from student;

==> Revoke all privileges on dostawca from kowalski;

2. Elementy ochrony w BD - użytkownicy

Database Instance: ib.zif

ORACLE Enterprise Manager 10g
Database Control

[Setup](#) [Preferences](#) [Help](#) [Logout](#)

Database

Database Instance: ib.kssi > Users

Logged in As SYSTEM

Users

Object Type User

Search

Select an object type and optionally enter an object name to filter the data that is displayed in your results set.

Object Name

Go

By default, the search returns all uppercase matches beginning with the string you entered. To run an exact or case-sensitive match, double quote the search string. You can use the wildcard symbol (%) in a double quoted string.

Selection Mode Single

Create

Edit

View

Delete

Actions

Create Like

Go

Previous 1-25 of 55 Next 25

Select	UserName	Account Status	Expiration Date	Default Tablespace	Temporary Tablespace	Profile	Created
<input checked="" type="radio"/>	ANONYMOUS	EXPIRED & LOCKED	2011-02-01 01:33:14 CET	SYS_AUX	TEMP	DEFAULT	2007-04-17 04:13:32 CEST
<input type="radio"/>	BABINSKA	OPEN		USERS	TEMP	DEFAULT	2011-02-01 11:09:43 CET
<input type="radio"/>	BI	EXPIRED & LOCKED	2011-02-01 01:33:14 CET	USERS	TEMP	DEFAULT	2011-02-01 01:30:15 CET
<input type="radio"/>	BORYSEWICZ	OPEN		USERS	TEMP	DEFAULT	2011-02-01 11:09:43 CET
<input type="radio"/>	BURCHACKI	OPEN		USERS	TEMP	DEFAULT	2011-02-05 12:27:19 CET
<input type="radio"/>	CTXSYS	EXPIRED & LOCKED	2011-02-01 01:33:14 CET	SYS_AUX	TEMP	DEFAULT	2007-04-17 04:12:17 CEST
<input type="radio"/>	DBSNMP	OPEN		SYS_AUX	TEMP	MONITORING_PROFILE	2007-04-17 03:57:07 CEST
<input type="radio"/>	DIP	EXPIRED & LOCKED		USERS	TEMP	DEFAULT	2007-04-17 03:42:54 CEST
<input type="radio"/>	DMSYS	EXPIRED & LOCKED	2011-02-01 01:33:14 CET	SYS_AUX	TEMP	DEFAULT	2007-04-17 04:11:19 CEST
<input type="radio"/>	EJZEL	OPEN		USERS	TEMP	DEFAULT	2011-02-01 11:09:43 CET
<input type="radio"/>	EXFSYS	EXPIRED & LOCKED	2011-02-01 01:33:14 CET	SYS_AUX	TEMP	DEFAULT	2007-04-17 04:10:32 CEST
<input type="radio"/>	FORTUNA	OPEN		USERS	TEMP	DEFAULT	2011-02-01 11:09:43 CET
<input type="radio"/>	GALINSKI	OPEN		USERS	TEMP	DEFAULT	2011-02-01 11:09:43 CET
<input type="radio"/>	GLOCKA	OPEN		USERS	TEMP	DEFAULT	2011-02-01 11:09:43 CET
<input type="radio"/>	HR	EXPIRED & LOCKED	2011-02-01 01:33:14 CET	USERS	TEMP	DEFAULT	2011-02-01 01:30:15 CET



2. Elementy ochrony w BD - użytkownicy

ORACLE Enterprise Manager 10g
Database Control

[Setup](#) [Preferences](#) [Help](#) [Logout](#)

Database

Database Instance: [ib.kssj](#) > [Users](#) > View User: BABINSKA

Logged in As SYSTE

View User: BABINSKA

General

Name **BABINSKA**
Profile **DEFAULT**
Authentication **Password**
Default Tablespace **USERS**
Temporary Tablespace **TEMP**
Status **UNLOCK**
Default Consumer Group **None**

Actions

Create Like
Create Like
Expire Password
Generate DDL
Lock User

Go

Edit

Return

ORACLE Enterprise Manager 10g
Database Control

[Setup](#) [Preferences](#) [Help](#) [Logout](#)

Database

Database Instance: [ib.kssj](#) > [Users](#) > Edit User: BABINSKA

Logged in As SYSTEM

Show DDL

Roles

Role	Admin Option	Default
STUDENT	N	Y

System Privileges

System Privilege	Admin Option
CREATE ANY INDEX	N
CREATE ANY TABLE	N
CREATE ANY VIEW	N
CREATE TABLESPACE	N
UNLIMITED TABLESPACE	N
UPDATE ANY TABLE	N

```
CREATE USER "BABINSKA" PROFILE "DEFAULT" IDENTIFIED BY "*****" DEFAULT TABLESPACE "USERS" TEMPORARY TABLESPACE "TEMP" ACCOUNT UNLOCK
GRANT CREATE ANY INDEX TO "BABINSKA"
GRANT CREATE ANY TABLE TO "BABINSKA"
GRANT CREATE ANY VIEW TO "BABINSKA"
GRANT CREATE TABLESPACE TO "BABINSKA"
GRANT UNLIMITED TABLESPACE TO "BABINSKA"
GRANT UPDATE ANY TABLE TO "BABINSKA"
GRANT "STUDENT" TO "BABINSKA"
```

Object Privileges

Object Privilege	Schema	Object	Grant Option
No items found			

Return



2. Elementy ochrony w BD - role

Previous 1-23 of 34 Next

Select Role **Authentication**

<input checked="" type="radio"/> AQ_ADMINISTRATOR_ROLE	NO
<input type="radio"/> AQ_USER_ROLE	
<input type="radio"/> AUTHENTICATEDUSER	
<input type="radio"/> CONNECT	
<input type="radio"/> CTXAPP	
<input type="radio"/> DBA	
<input type="radio"/> DELETE_CATALOG_ROLE	
<input type="radio"/> EJBCLIENT	
<input type="radio"/> EXECUTE_CATALOG_ROLE	
<input type="radio"/> EXP_FULL_DATABASE	
<input type="radio"/> GATHER_SYSTEM_STATISTICS	
<input type="radio"/> GLOBAL_AQ_USER_ROLE	
<input type="radio"/> HS_ADMIN_ROLE	
<input type="radio"/> IMP_FULL_DATABASE	
<input type="radio"/> JAVA_ADMIN	
<input type="radio"/> JAVADEBUGPRIV	
<input type="radio"/> JAVA_DEPLOY	
<input type="radio"/> JAVAIDPRIV	NO
<input type="radio"/> JAVASYSPRIV	NO

Database Instance: [ib.zif](#) > [Profiles](#) > Edit Profile: DEFAULT

Edit Profile: DEFAULT

General Password

Name:

Details

CPU/Session (Sec./100)

CPU/Call (Sec./100)

Connect Time (Minutes)

Idle Time (Minutes)

Database Services

Concurrent Sessions (Per User)

Reads/Session (Blocks)

Reads/Call (Blocks)

Private SGA (KBytes)

Composite Limit (Service Units)

General Password

View Role: STUDENT

General

Name **STUDENT**
Authentication **None**

Roles

Role	Admin Option
No items found	

System Privileges

System Privilege	Admin Option
CREATE ANY TYPE	N
CREATE ANY VIEW	N
CREATE SESSION	Y
CREATE TABLE	Y
CREATE TYPE	N
CREATE VIEW	Y

Object Privileges

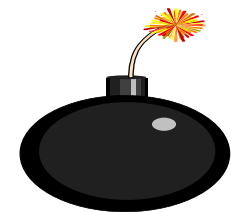
Previous 1-10 of 24 Next 10

Object Privilege	Schema	Object
SELECT	HR	COUNTRIES
SELECT	HR	DEPARTMENTS
SELECT	HR	EMPLOYEES
SELECT	HR	JOBS
SELECT	HR	JOB_HISTORY
SELECT	HR	LOCATIONS
SELECT	HR	REGIONS
SELECT	OE	CUSTOMERS
SELECT	OE	INVENTORIES
SELECT	OE	ORDERS

Previous 1-10 of 24 Next 10



3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD - wstęp



Warianty przetwarzania BD:

- sekwencyjne i wyłączne (“małe” BD)
- współbieżne i wspólne (“duże” BD)

Transakcja - ciąg poleceń dotyczących zmian BD wykonywany przez użytkownika (zapytanie, program)

np. ➔ rejestr czasu pracy

➔ rezerwacja biletu lotniczego

➔ dopisanie dostawy

➔ zlecenie przelania sumy x z konta A na konto B



3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD

BEGIN TRANSACTION:

- **INSERT** ({ T#:'2011-03-16', KN#:'123', KO#: 234, Kwota:100, Typ:'P'}) INTO Transakcje;
 IF any error occurred THEN GO TO UNDO;
- **UPDATE** Konto WHERE K#='123' Stan:= Stan-100;
 IF any error occurred THEN GO TO UNDO;
- **UPDATE** Konto WHERE K#='234' Stan:= Stan+100;
 IF any error occurred THEN GO TO UNDO;
- **COMMIT TRANSACTION;**
 - **GO TO FINISH;**
- **UNDO;**
 - **ROLLBACK TRANSACTION;**
- **FINISH;**

RETURN;

3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD

Commit = wypełnienie transakcji

Rollback = wycofanie transakcji



Transakcja posiada cechy określone jako ACID:

Atomicity (atomowość = wszystko albo nic)

Consistency (spójność = zmiany zgodne z regułami BD)

Isolation (izolacja = niezależność od innych transakcji)

Durability (trwałość skutków = zmiany są obowiązujące po zakończeniu transakcji).

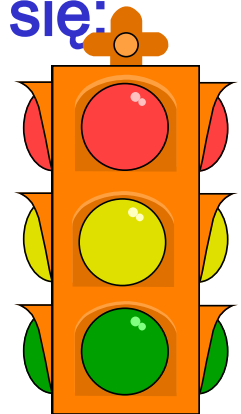


3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD

Konsekwencja własności ACID ==> szeregowalność (ang. *serializability*) = skutek
nie zależy od kolejności transakcji

Szeregowalność jest zapewniana przez tzw. dwufazowe blokowanie (ang. *two-phase locking*), na które składa się:

- Faza 1 - *przetwarzanie* - zgłaszanie gotowości zapisu do BD koordynatorowi
- Faza 2 - *potwierdzanie* - zapisanie rezultatów do BD z potwierdzeniem (kronika)



3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD

Niezawodność i bezpieczeństwo danych (ang. *data security*) - sprowadza się do zapewnienia ciągłej, bezkonfliktowej eksploatacji SBD

Sytuacje dotyczące bezpieczeństwa BD:

utrata poufności

naruszenie poprawności

brak dostępu



Przykładowe sytuacje awaryjne

*“przerwane” transakcje
uszkodzenia systemowe
awarie i inne zdarzenia*

Reakcja:

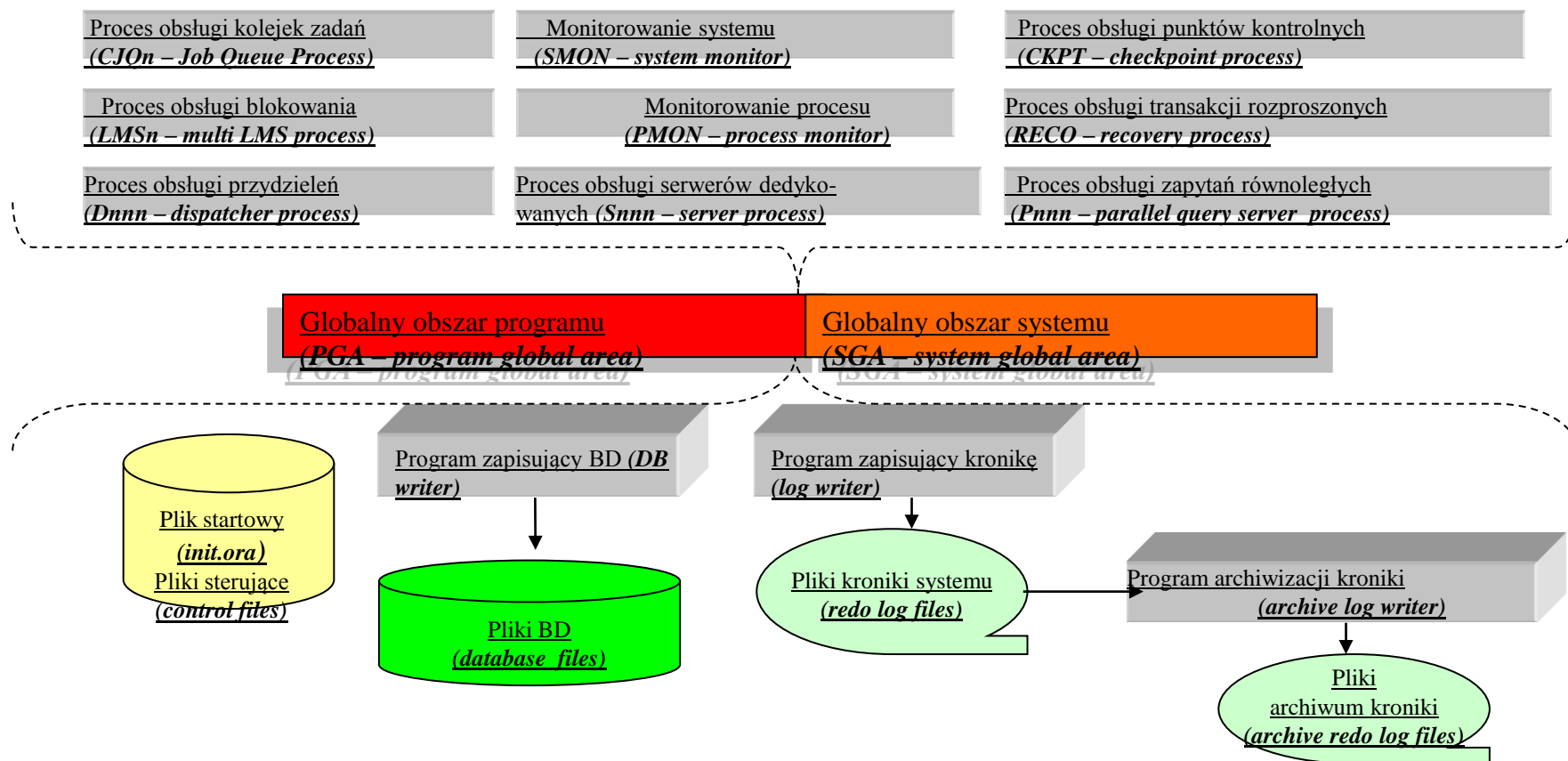
==> cofanie BD

==> punkty kontrolne

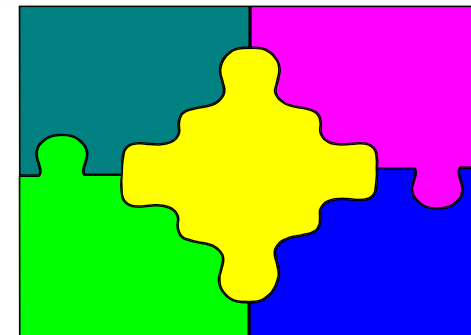
==> odtwarzanie BD



3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD



3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD



Zabezpieczenia przed awariami

==> 1. Zasoby:

Baza danych (DB)

Kopie archiwalne (backup)

Dziennik, kronika (log, journal)

==> 2. Procedury ABD:

składowanie, odtwarzanie, cofanie, szyfrowanie BD

3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD - wstęp

Składowanie (ang. *Backup*) BD -

polega na przygotowaniu kopii bazy, która pozwala na odtworzenie stanu bazy w przypadku jej uszkodzenia

Odtwarzanie (ang. *Recovering, Repairing*) BD - sprowadza się do naprawienia i poprawnego zamknięcia bazy w przypadku jej uszkodzenia bądź awarii

Cofanie (ang. *Rollback*) BD - powoduje przywrócenie stanu BD dla ustalonego punktu kontrolnego BD

(Od)szyfrowanie [ang. *(D)Encrypting*]- zapobiega odczytaniu danych za pośrednictwem standardowych narzędzi

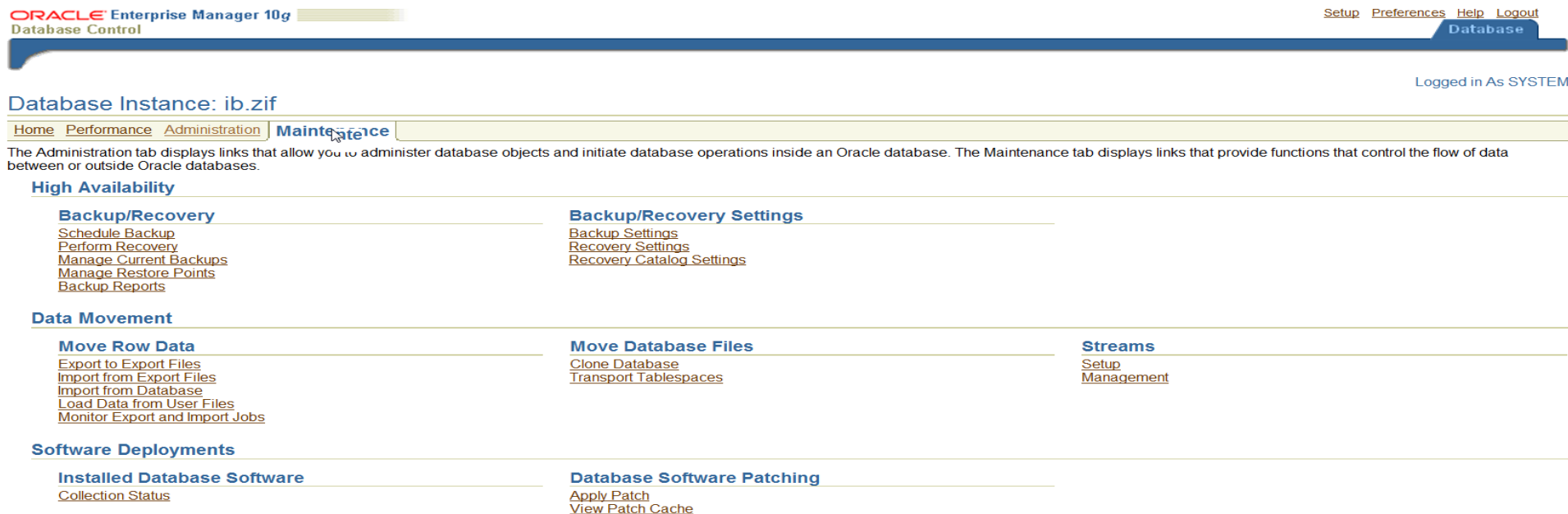
3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD

- wstęp

Środowisko realizacja zadań:

-*Polecenia SQL: Backup, Recovery ...*

-*Oracle Enterprise Manager*



ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Setup Preferences Help Logout Database

Logged in As SYSTEM

Database Instance: ib.zif

Home Performance Administration Maintenance

The Administration tab displays links that allow you to administer database objects and initiate database operations inside an Oracle database. The Maintenance tab displays links that provide functions that control the flow of data between or outside Oracle databases.

High Availability

- Backup/Recovery**
 - Schedule Backup
 - Perform Recovery
 - Manage Current Backups
 - Manage Restore Points
 - Backup Reports
- Backup/Recovery Settings**
 - Backup Settings
 - Recovery Settings
 - Recovery Catalog Settings

Data Movement

- Move Row Data**
 - Export to Export Files
 - Import from Export Files
 - Import from Database
 - Load Data from User Files
 - Monitor Export and Import Jobs
- Move Database Files**
 - Clone Database
 - Transport Tablespaces
- Streams**
 - Setup
 - Management

Software Deployments

- Installed Database Software**
 - Collection Status
- Database Software Patching**
 - Apply Patch
 - View Patch Cache



3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD - składowanie

Database Instance: [ib.zif](#) > Schedule Backup

Schedule Backup

Based on your disk and/or tape configuration, Oracle provides an automated backup strategy, or you can develop your own backup strategy with customized options.

Oracle-Suggested Backup

Schedule a backup using Oracle's automated backup strategy.

Schedule Oracle-Suggested Backup

This option will back up the entire database. The database will be backed up on daily and weekly intervals

Customized Backup

Select the object(s) you want to back up.

Schedule Customized Backup

- ☒ Whole Database
- ☐ Tablespaces
- ☐ Datafiles
- ☐ Archivelogs
- ☐ All Recovery Files on Disk

These files include all archivelogs and disk backups that are not already backed up to tape

Backup Strategies

Oracle-suggested:

- Provides an out-of-the-box backup strategy based on the backup destination. Options may vary based on the database version.
- Sets up recovery window for backup management
- Automates backup management
- Schedules recurring backups

Customized:

- Specify the objects to be backed up
- Choose a disk or tape backup destination
- Override the default backup settings
- Schedule the backup

Host Credentials

To perform a backup, supply operating system login credentials to access the target database.

* Username

* Password

☐ Save as Preferred Credential

3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD - składowanie

Database Instance: [ib.zif](#) > Backup Settings

Backup Settings

[Device](#) [Backup Set](#) [Policy](#)

Backup Policy

☐ Automatically backup the control file and server parameter file (SPFILE) with every backup and database structural change

Autobackup Disk Location

An existing directory or diskgroup name where the control file and server parameter file will be backed up. If you do not specify a location, the files will be backed up to the flash recovery area location.

☒ Optimize the whole database backup by skipping unchanged files such as read-only and offline datafiles that have been backed up

☒ Enable block change tracking for faster incremental backups

Block Change Tracking File

Specify a location and file, otherwise an Oracle managed file will be created in the database area.

Tablespaces Excluded From Whole Database Backup

Populate this table with the tablespaces you want to exclude from a whole database backup. Use the Add button to add tablespaces to this table.

Add

Select	Tablespace Name	Tablespace Number	Status	Contents
	No Items Selected			

☒ TIP These tablespaces can be backed up separately using tablespace backup.

Retention Policy

☐ Retain All Backups

You must manually delete any backups

☐ Retain backups that are necessary for a recovery to any time within the specified number of days (point-in-time recovery)

Days

Recovery Window

☒ Retain at least the specified number of full backups for each datafile

Backups

Redundancy



3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD - składowanie

ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Setup Preferences Help Logout

Database

Database Instance: [ib.kssi](#) > Backup Settings

Backup Settings

Device [Backup Set](#) [Policy](#)

Disk Settings

Parallelism [Test Disk Backup](#)

Concurrent streams to disk drives

Disk Backup Location

Flash recovery area is your current the disk backup location. If you would like to override the disk backup location, specify an existing directory or diskgroup name.

Disk Backup Type ☒ Backup Set
An Oracle backup file format that allows for more efficient backups by interleaving multiple backup files into one output file.

☐ Compressed Backup Set
An Oracle backup set in which the data is compressed to reduce its size.

☐ Image Copy
A bit-by-bit copy of database files that can be used as-is to perform recovery.

Tape Settings

Tape drives must be mounted before performing a backup. You should verify that the tape settings are valid by clicking on 'Test Tape Backup', before saving them. [Test Tape Backup](#)

Tape Drives

Concurrent streams to tape drives

Tape Backup Type ☒ Backup Set
An Oracle backup file format that allows for more efficient backups by interleaving multiple backup files into one output file.

☐ Compressed Backup Set
An Oracle backup set in which the data is compressed to reduce its size.

Oracle Secure Backup

Version on Database Server **Unknown**
Administrative Server **Not Defined**
Backup Storage Selectors [Configure](#)


At least one backup storage selector is recommended to backup this database.



3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD - odtwarzanie

ORACLE Enterprise Manager 10g
Database Control

Database Instance: [ib.zif](#) > Recovery Settings

 You are not logged on with SYSDBA privileges. Only controls for dynamic parameters are editable.

Recovery Settings

Instance Recovery

The FAST_START_MTTR_TARGET initialization parameter specifies the number of seconds estimated for crash recovery. Oracle converts this number into a set of internal parameters possible to these parameters. Setting FAST_START_MTTR_TARGET to 0 will disable this functionality.

Current Estimated Mean Time To Recover (seconds) **88**

Desired Mean Time To Recover Minutes

Media Recovery

The database is currently in ARCHIVELOG mode. In ARCHIVELOG mode, hot backups and recovery to the latest time is possible, but you must provide space for logs. If you change the mode to NOARCHIVELOG, you can make only cold backups and data may be lost in the event of database corruption.

☒ ARCHIVELOG Mode*

Log Archive Filename Format*

The naming convention for the archived log files. %S: log sequence number; %T: thread number; %S and %T: padding the filename to the left with zeroes.

Number	Archive Log Destination	Quota (512B)	Status	Type
1				Local
2				Local
3				Local
4				Local
5				Local
6				Local
7				Local
8				Local
9				Local
10	USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST	n/a	VALID	Local

 **TIP** It is recommended that archive log files be written to multiple locations spread across the different disks.

 **TIP** You can specify up to 10 archive log destinations.





3. Niezawodność i bezpieczeństwo BD - odtwarzanie

Database Instance: ib_zif > Perform Recovery

Perform Recovery

Whole Database Recovery

☒ Recover to the current time or a previous point-in-time
Datafiles will be restored from the latest usable backup as required.

Perform Whole Database Recovery

☐ Restore all datafiles
Specify Time, SCN or log sequence. The backup taken at or prior to that time will be used. No recovery will be performed in this operation.

☐ Recover from previously restored datafiles

Object Level Recovery

Object Type Datafiles

Perform Object Level Recovery

Operation Type ☒ Recover to current time
Datafile will be restored as required.

☐ Restore datafiles

Specify Time, SCN or log sequence. The backup taken at or prior to that time will be used. No recovery will be performed in this operation.

☐ Recover from previously restored datafiles

☐ Block Recovery

Overview

- Restore and/or recover the entire database or selected objects
- Restore files to a new location
- Recover tablespaces to a point-in-time based on a timestamp, system change number (SCN), or log sequence number
- Recover datafile data blocks that are marked as corrupted, or based on datafile block IDs or tablespace block addresses
- Flashback database or tables to a specific system change number (SCN) or timestamp

Host Credentials

To perform recovery, supply operating system login credentials to access the target database.

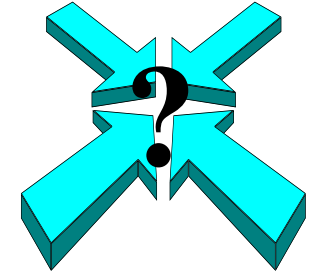
* Username Oracle

* Password ••••••••

☐ Save as Preferred Credential



4. Obsługa przetwarzania współbieżnego BD - rodzaje problemów



Współbieżność przetwarzania

(ang. *concurrency*) - właściwość polegająca na równoczesnym udostępnieniu wielu użytkownikom fragmentów lub całej BD

Problemy wynikające ze współbieżności:

- **A. Utrata aktualizacji**
- **B. Konsekwencje niewypełnionych transakcji**
- **C. Niepoprawny stan BD**



4. Obsługa przetwarzania współbieżnego BD - utrata aktualizacji

Użyt- kownik	Czytanie 1	Czytanie 2	Aktualizacja 1	Aktualizacja 2
A	R1		[R1'?]	
B		R1		R1''

- Czytanie danych o pracowniku (użytkownik A)
 - Czytanie danych o pracowniku (użytkownik B)
 - Aktualizacja stawki pracownika przez użytkownika A
 - Aktualizacja dodatku pracownika przez użytkownika B
- ➔ *Utrata aktualizacji użytkownika A*

4. Obsługa przetwarzania współbieżnego BD - konsekwencje niewypełnionych transakcji

Użyt- kownik	Czytanie 1	Aktuali- zacja 1	Czytanie 2	Cofnięcie 1
A			R1	
B	R1	R1		R1

- Czytanie danych dot. pracownika (użytkownik B)
 - Aktualizacja adresu pracownika przez użytkownika B
 - Czytanie danych dot. pracownika (użytkownik A)
 - Cofnięcie transakcji przez użytkownika B
- ➔ *Użytkownik A ma błędną informację dot. adresu*

4. Obsługa przetwarzania współbieżnego BD - niepoprawny stan BD

Stawka dla P1 (SP1)=1500

Stawka dla P2 (SP2)=4300

Stawka dla P3 (SP3)=2300

Użytkownik	Czytanie 1	Czytanie 2	Aktualizacja	Obliczenie avg (stawka)
A	SP1,SP2,SP3			2700?
B		P3	SP3=2000	[2600!]


- Czytanie danych dot. stawek pracowników 1-3 (użytkownik A)
 - Czytanie danych dot. 3 pracowników (użytkownik A)
 - Aktualizacja stawki 3 pracownika przez użytkownika B
 - Obliczanie średniej dot. stawek pracowników 1-3 (użytkownik A)
 - Obliczanie średniej dot. stawek pracowników 1-3 (użytkownik B)
- ➔ *Użytkownik A ma błędną informację dot. średniej stawki*

4. Obsługa przetwarzania współbieżnego BD - rozwiązania

Metody obsługi problemów wynikających z przetwarzania współbieżnego:

- pesymistyczna (fazy: przygotowania, realizacji)
 - ⇒ Kontrola dostępu przez blokowanie (ang. *locking*)
 - ⇒ Kontrola dostępu wykorzystująca znaczniki czasowe transakcji i danych (ang. *timestamping*)
- optymistyczna (fazy: czytania, kontroli, zapisu)

4. Obsługa przetwarzania współbieżnego BD – blokowanie tabeli



ORACLE iSQL*Plus

Workspace

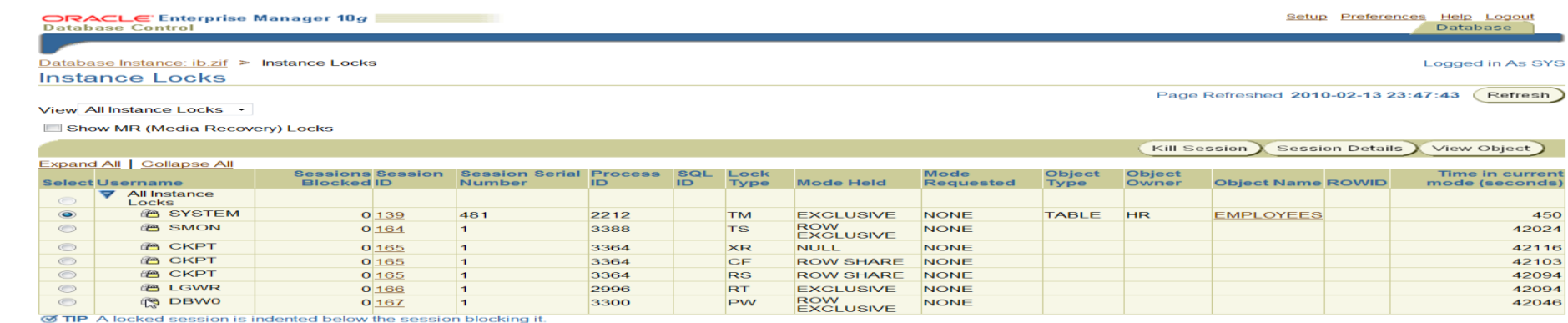
Enter SQL, PL/SQL and SQL*Plus statements.

lock table hr.employees in exclusive mode

Execute Load Script Save Script Cancel

BŁĄD w linii 1:
ORA-00054: zasób zajęty a wyspecyfikowano pozyskanie z NOWAIT

Tabela(e) zablokowana(e).



ORACLE Enterprise Manager 10g Database Control

Database Instance: ib.zif > Instance Locks

View All Instance Locks

Show MR (Media Recovery) Locks

Select	Username	Sessions Blocked	Session ID	Session Number	Process ID	SQL ID	Lock Type	Mode Held	Mode Requested	Object Type	Object Owner	Object Name	ROWID	Time in current mode (seconds)
<input checked="" type="radio"/>	All Instance Locks													
<input checked="" type="radio"/>	SYSTEM	0	139	481	2212		TM	EXCLUSIVE	NONE	TABLE	HR	EMPLOYEES		450
<input checked="" type="radio"/>	SMON	0	104	1	3388		TS	ROW EXCLUSIVE	NONE					42024
<input checked="" type="radio"/>	CKPT	0	105	1	3364		XR	NULL	NONE					42116
<input checked="" type="radio"/>	CKPT	0	105	1	3364		CF	ROW SHARE	NONE					42103
<input checked="" type="radio"/>	CKPT	0	105	1	3364		RS	ROW SHARE	NONE					42094
<input checked="" type="radio"/>	LGWR	0	108	1	2996		RT	EXCLUSIVE	NONE					42094
<input checked="" type="radio"/>	DBW0	0	107	1	3300		PW	ROW EXCLUSIVE	NONE					42046

TIP A locked session is indented below the session blocking it.



4. Obsługa przetwarzania współbieżnego BD - *blokowanie i zakleszczenia*

⇒ Kontrola dostępu przez blokowanie
(ang. *locking*)

Czas	Transakcja A	Transakcja B
1	czytanie - R1 [B]	
2	aktualizacja - R1	
3		czytanie - R2 [B]
4	żądanie - R2	
5	czekanie na R2	żądanie - R1
6	-''-	czekanie na R1
7	-''- !	-''- !
8	-''- !	-''- !

4. Obsługa przetwarzania współbieżnego BD - impas i blokowanie

Impas (ang. *deadlock*) - oczekiwanie na zwolnienie dostępu, podczas gdy inne transakcje go uzyskują



Zakres (poziom) blokowania = blokowanie zamierzone (ang. *intent locking*)

- cała BD
- tabela
- rekord
- pole

