

# CẤU TRÚC LƯU TRỮ

# 1. Mục đích

- **Sau khi hoàn thành bài học này, bạn sẽ có thể:**
  - Nắm được cấu trúc lưu trữ logic của CSDL.
  - Liệt kê các dạng segment và cách sử dụng.
  - Hiểu về các khái niệm dùng để kiểm soát việc sử dụng không gian trong block.
  - Lấy thông tin về cấu trúc lưu trữ.

## 2. Nội dung bài học

I. CÁC LOẠI SEGMENTS

II. QUẢN LÝ EXTENTS

III. QUẢN LÝ DATA BLOCKS

IV. THÔNG TIN VỀ CẤU TRÚC LƯU TRỮ

V. BÀI TẬP

# Cấu trúc quan hệ và lưu trữ

Database																													
PROD																													
TABLESPACES																													
SYSTEM				USER_DATA								RBS				TEMP													
DATA FILES				DISK2/				DISK3/				DISK1/				DISK1/													
DISK1/SYS1.dbf				USER1.dbf				USER2.dbf				UNDO1.dbf				TEMP.dbf													
SEGMENTS						S_DEPT		S_EMP		S_DEPT		S_EMP				RBS1		RBS2		RBS1		RBS2		Temp					
D.D.		D.D.								(cont'd)		FIRST_N								(cont'd)		(cont'd)							
Table		Index										AME																	
Data		Index		RB		Data		Data		Data		Index				RB		RB		RB		RB		Temp					
Seg		Seg		Seg		Seg		Seg		Seg		Seg				Seg		Seg		Seg		Seg		Seg					
EXTENTS																													
1		2		1		2		1		1		2		2		1		FREE		1		1		2		2		1	
Oracle DATA BLOCKS																													

# I. CÁC LOẠI SEGMENTS

## ❑ 1. User Segments

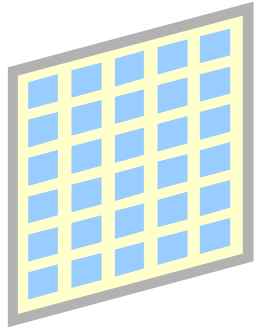


Table segment

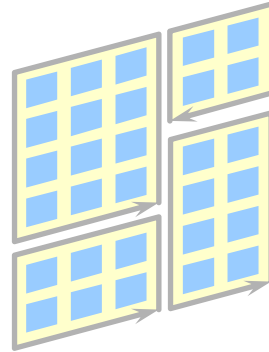
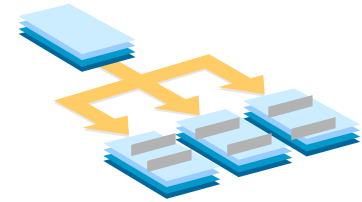
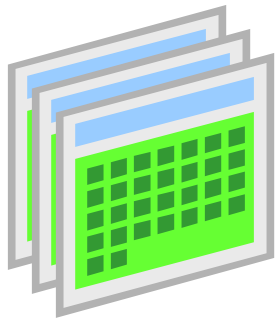


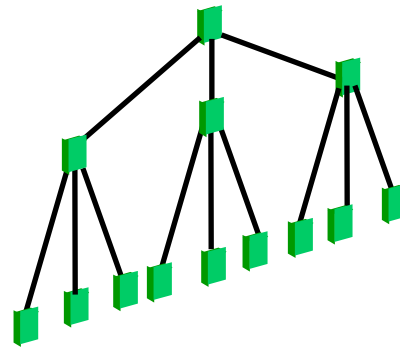
Table  
partition segment



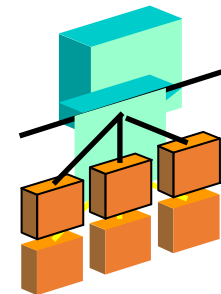
Index-organized  
table segment



Cluster segment



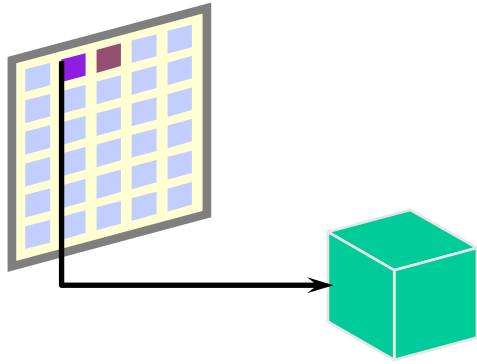
Index segment



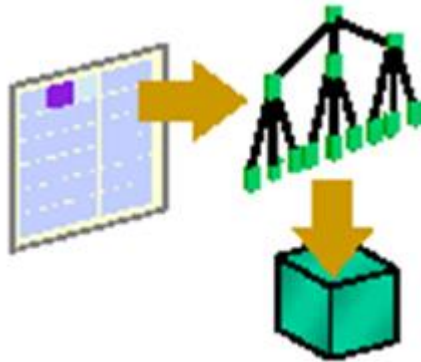
Index  
partition segment

# I. CÁC LOẠI SEGMENTS

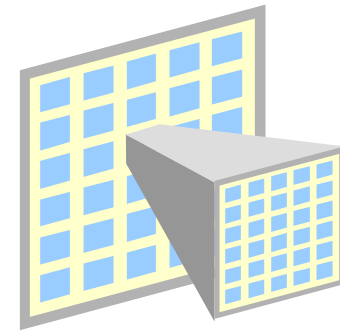
## ❑ 1. User Segments



**LOB  
segment**



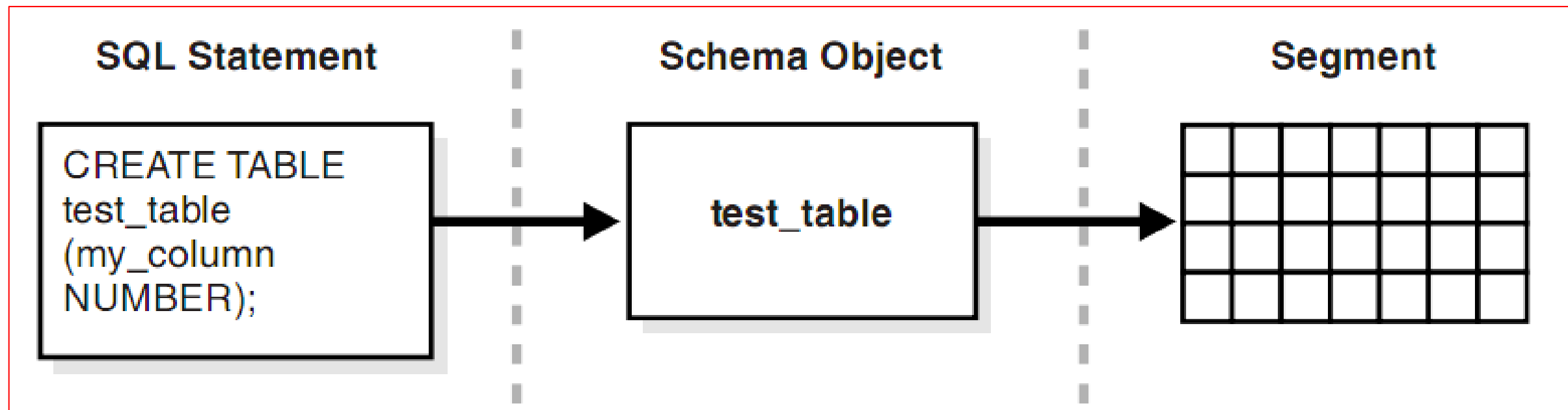
**LOB Index  
segment**



**Nested table  
segment**

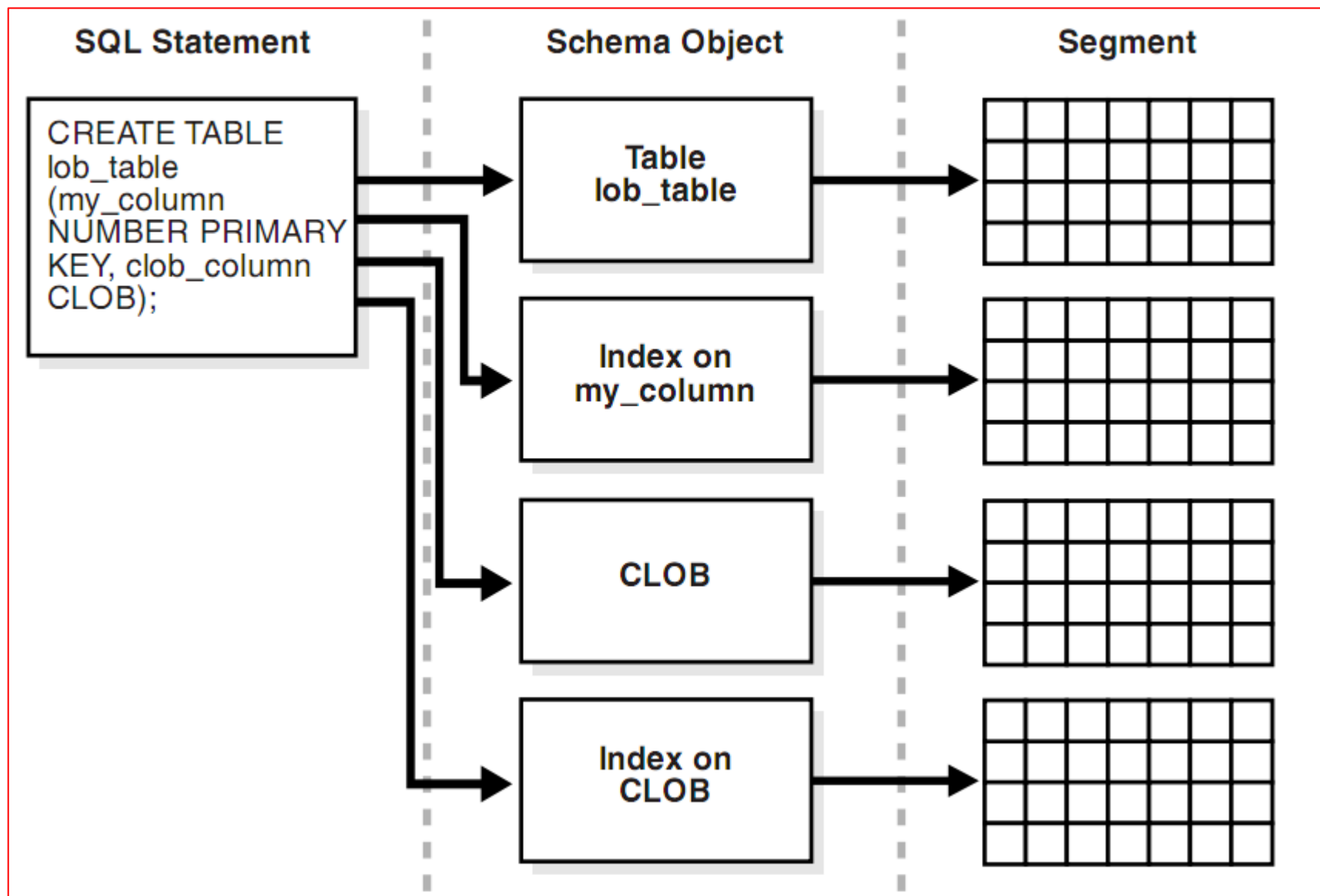
# I. CÁC LOẠI SEGMENTS

## ❖ Tạo user segment



# I. CÁC LOẠI SEGMENTS

## ❖ Tạo user segment

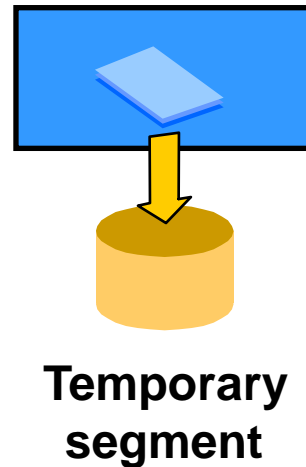




# I. CÁC LOẠI SEGMENTS

## ❑ 2. Temporary Segments

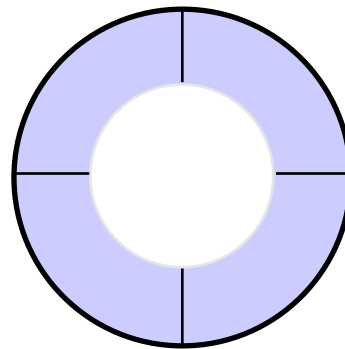
Khi một user thực hiện các lệnh như CREATE INDEX, SELECT DISTINCT, và SELECT GROUP BY, Oracle sẽ cố gắng thực hiện công việc sắp xếp ngay trong bộ nhớ. Khi công việc sắp xếp cần đến nhiều không gian hơn, các kết quả này sẽ được ghi trực tiếp lên đĩa. Temporary segments sẽ được dùng đến trong trường hợp này.



# I. CÁC LOẠI SEGMENTS

## ❑ 3. Undo Segments

Undo segment được sử dụng trong transaction (giao dịch) để tạo các thay đổi trong database. Trước khi thay đổi các dữ liệu hay các index blocks, các giá trị cũ sẽ được lưu giữ vào undo segments. Việc làm này cho phép user có thể phục hồi lại các thay đổi.



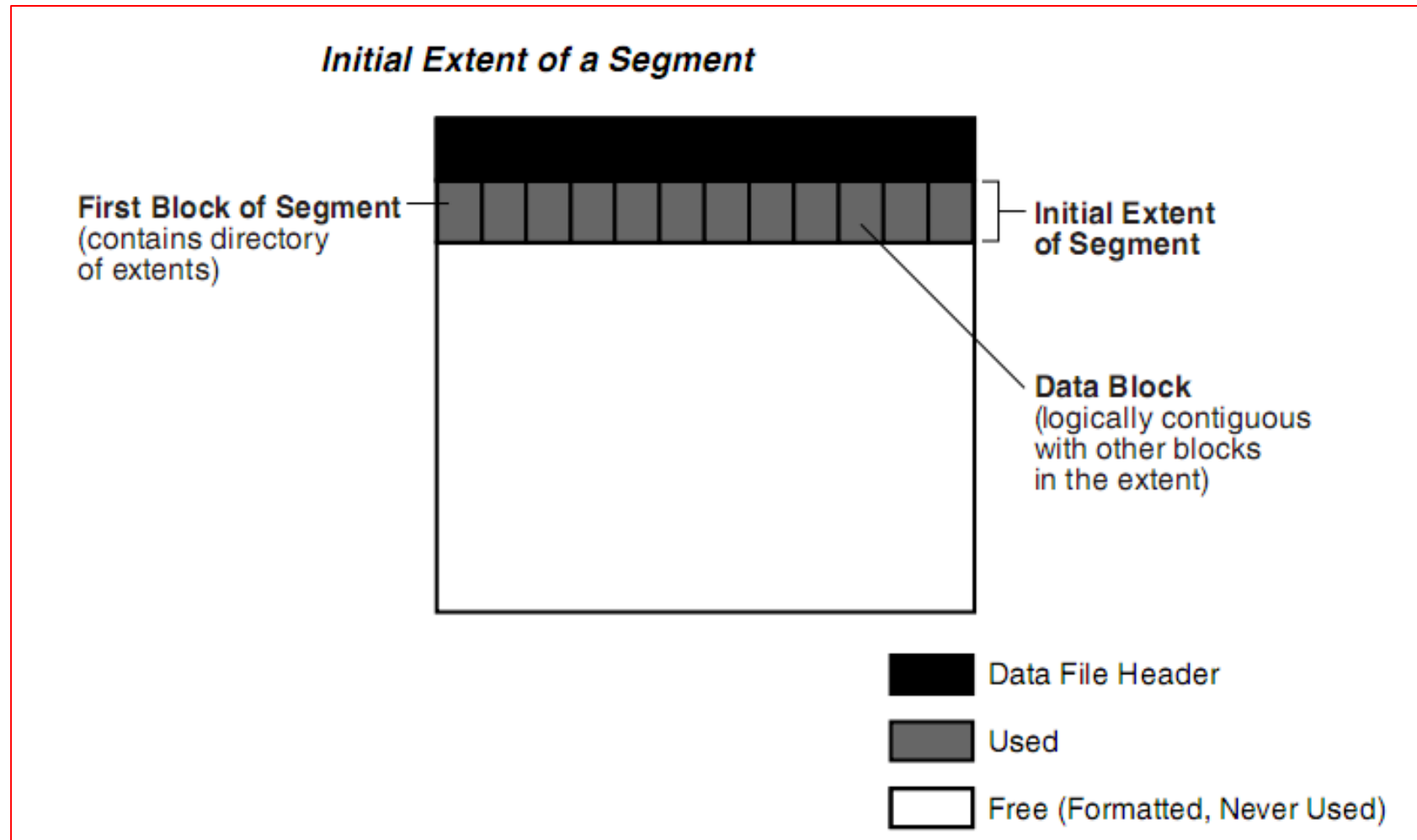
**Undo  
segment**

## II. QUẢN LÝ EXTENTS

- Extent là đơn vị lưu trữ logic bao gồm các data block. Một segment bao gồm một hoặc nhiều extent.
- Một extent được cấp phát khi segment được:
  - Tạo ra
  - Mở rộng
  - Thay đổi
- Một extent bị thu hồi khi segment bị:
  - Xóa bỏ
  - Thay đổi
  - Cắt bớt

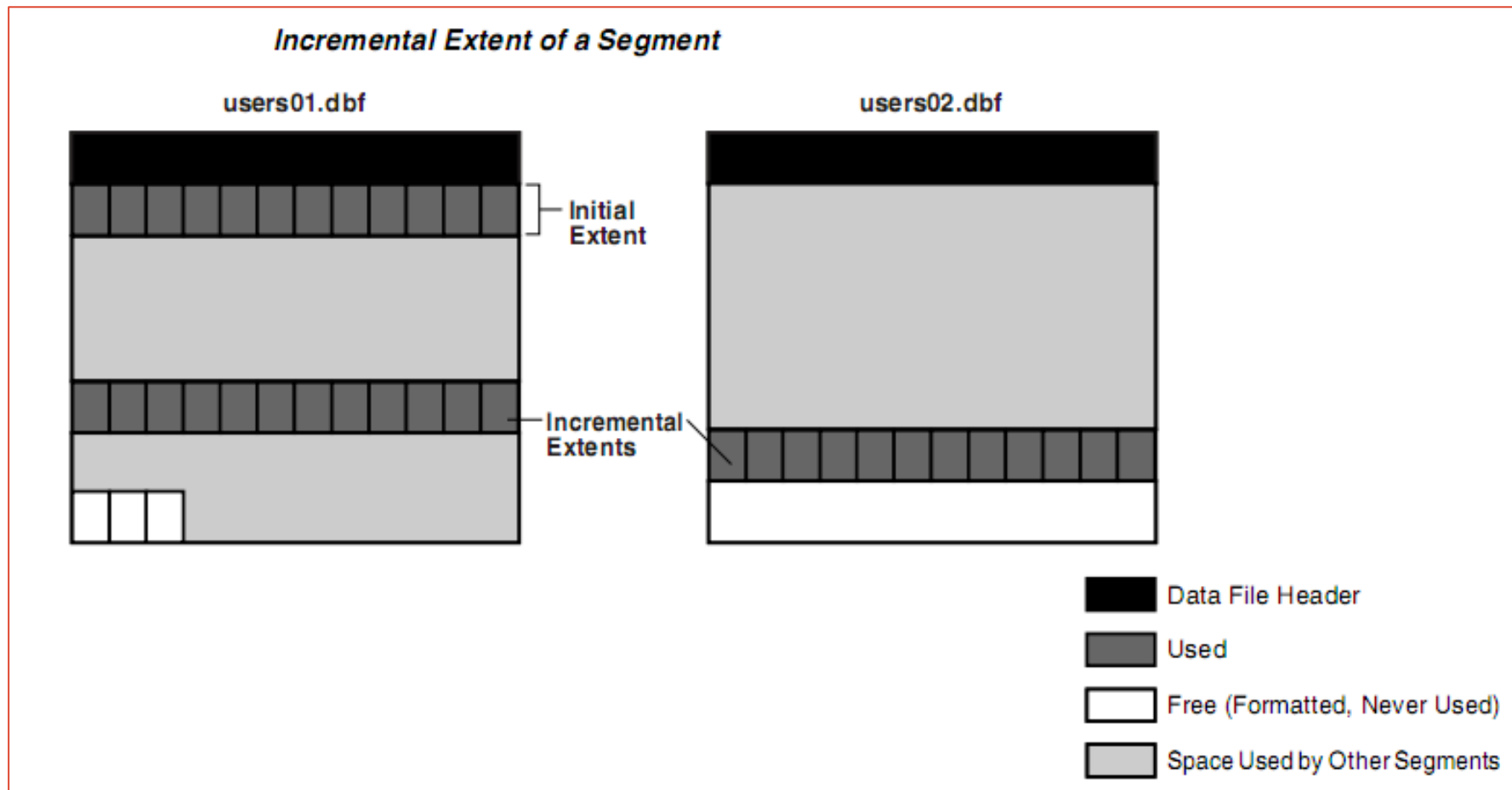
## II. QUẢN LÝ EXTENTS

- Mặc định một **initial extent** được cấp phát cho một segment khi nó được tạo ra.



## II. QUẢN LÝ EXTENTS

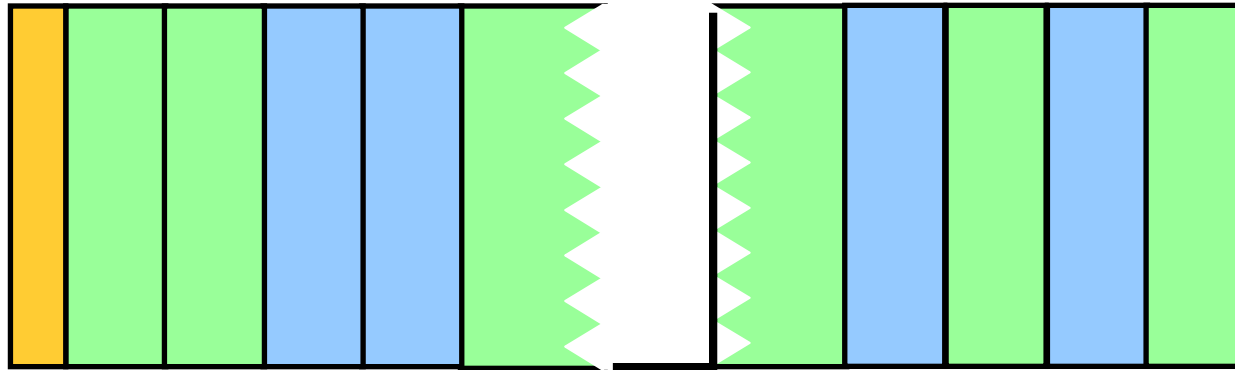
- Khi **initial\_extent** sử dụng hết, database tự động cấp phát thêm **next\_extents** cho segment



## II. QUẢN LÝ EXTENTS

### Extent rồi và đã sử dụng

File dữ liệu



File header



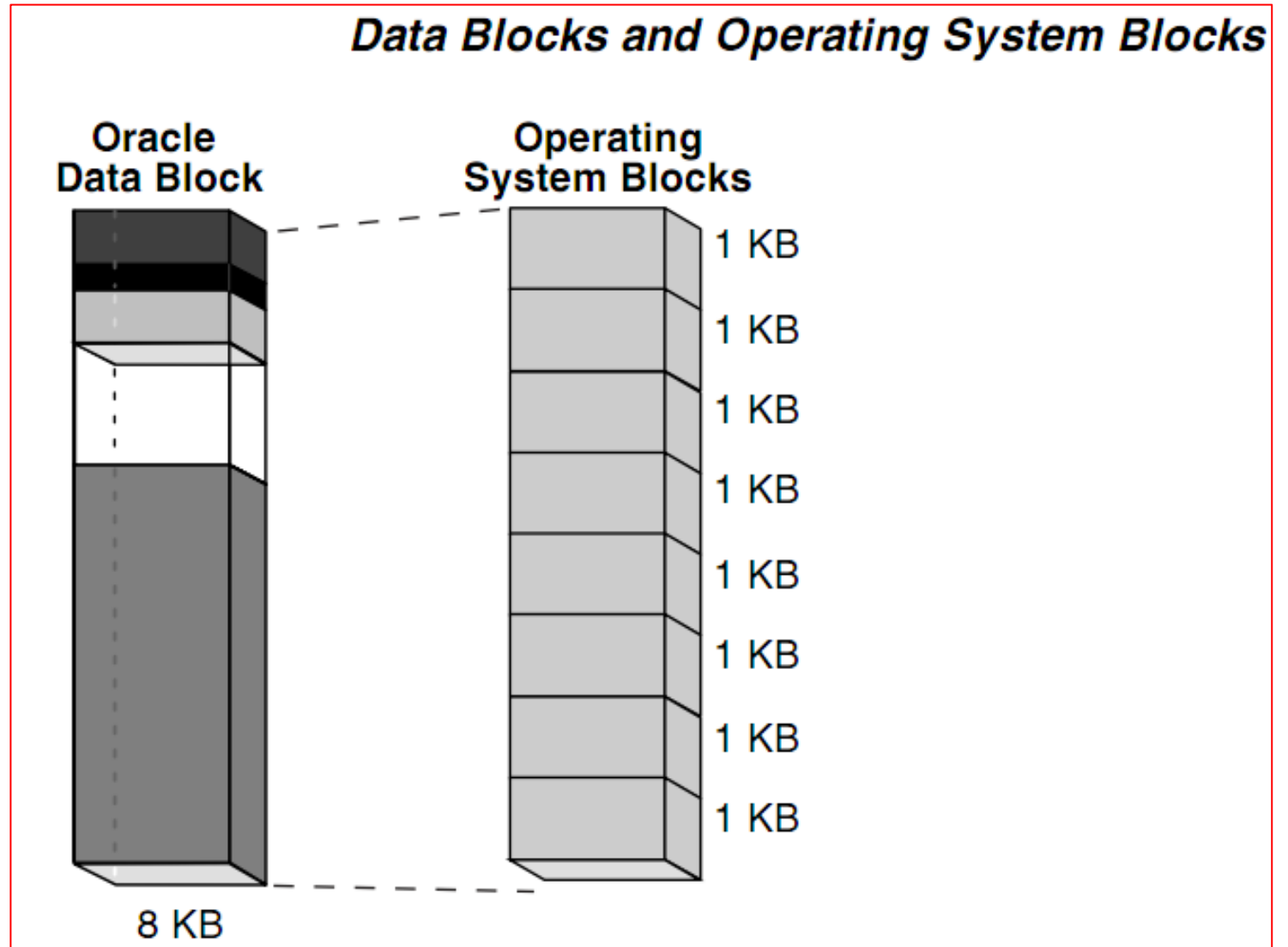
Used extent



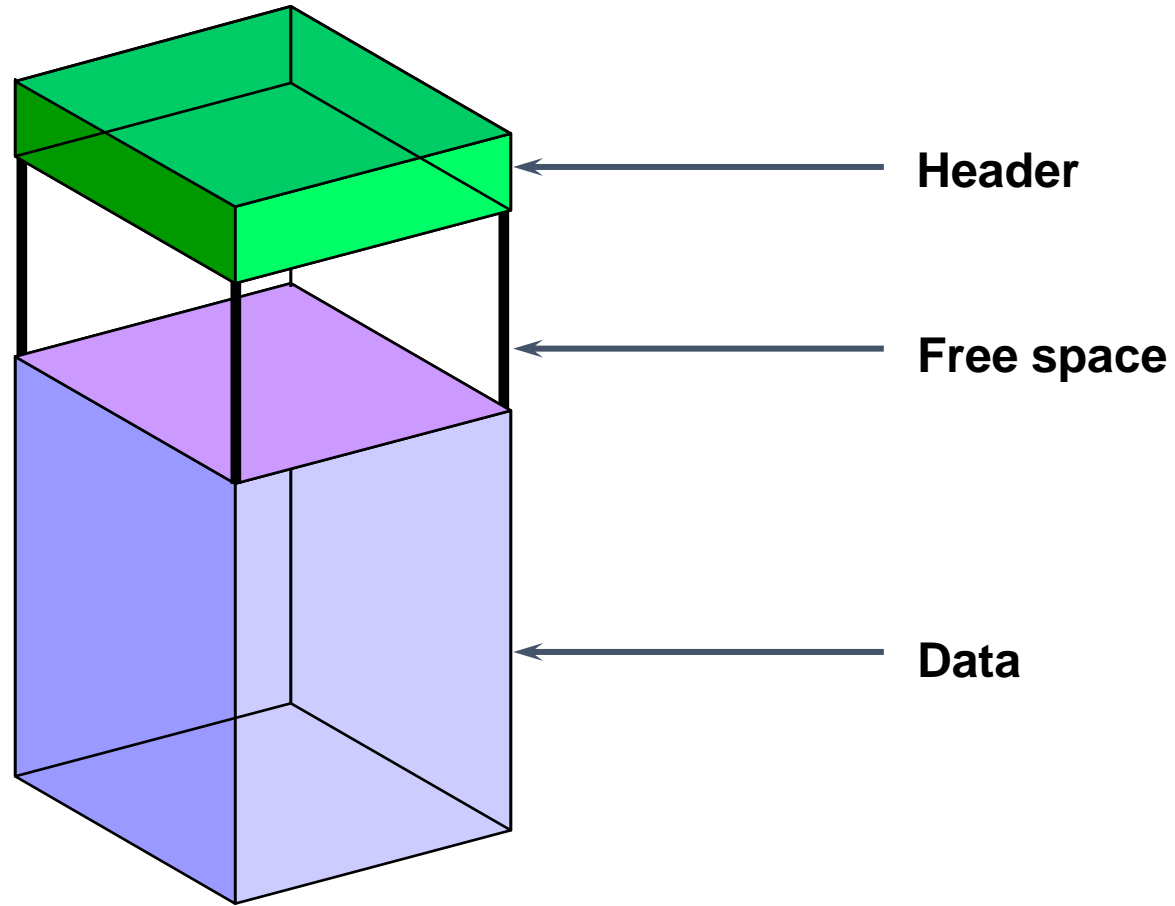
Free extent

# III. QUẢN LÝ DATA BLOCKS

- Là đơn vị lưu trữ nhỏ nhất của Oracle database.
- Mỗi data block có kích thước bằng một số byte. Mặc định là 8 KB. Tham số **DB\_BLOCK\_SIZE** quy định kích thước này.

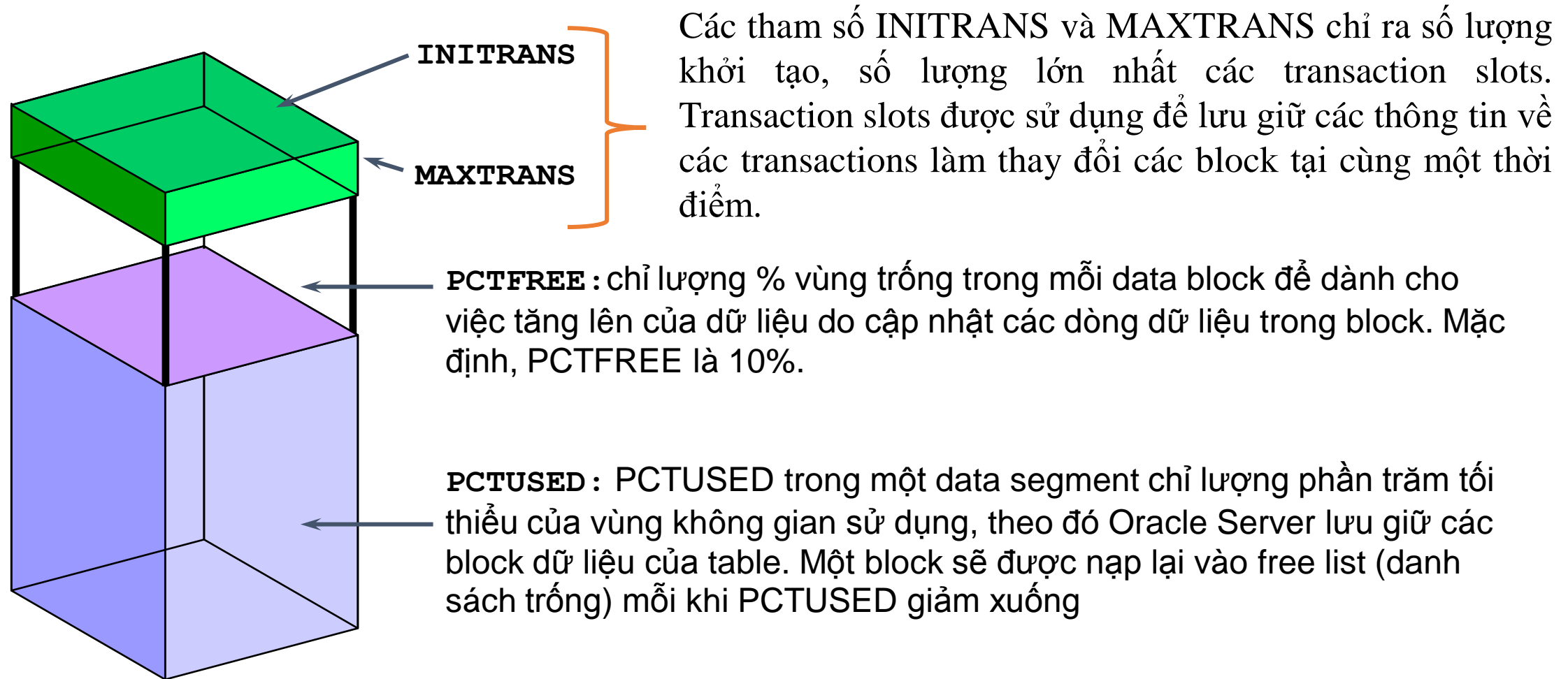


# ❖ Cấu trúc database block

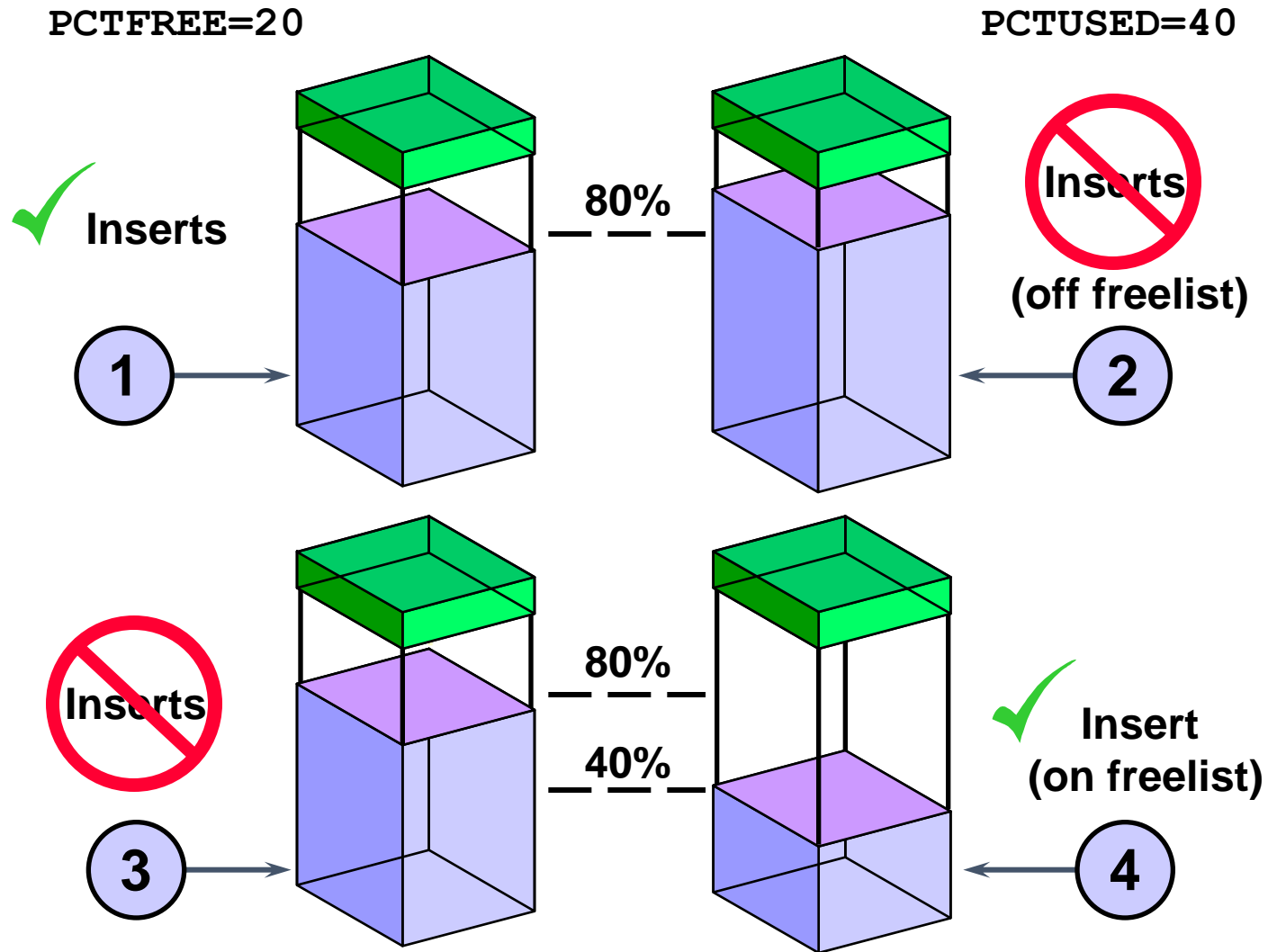




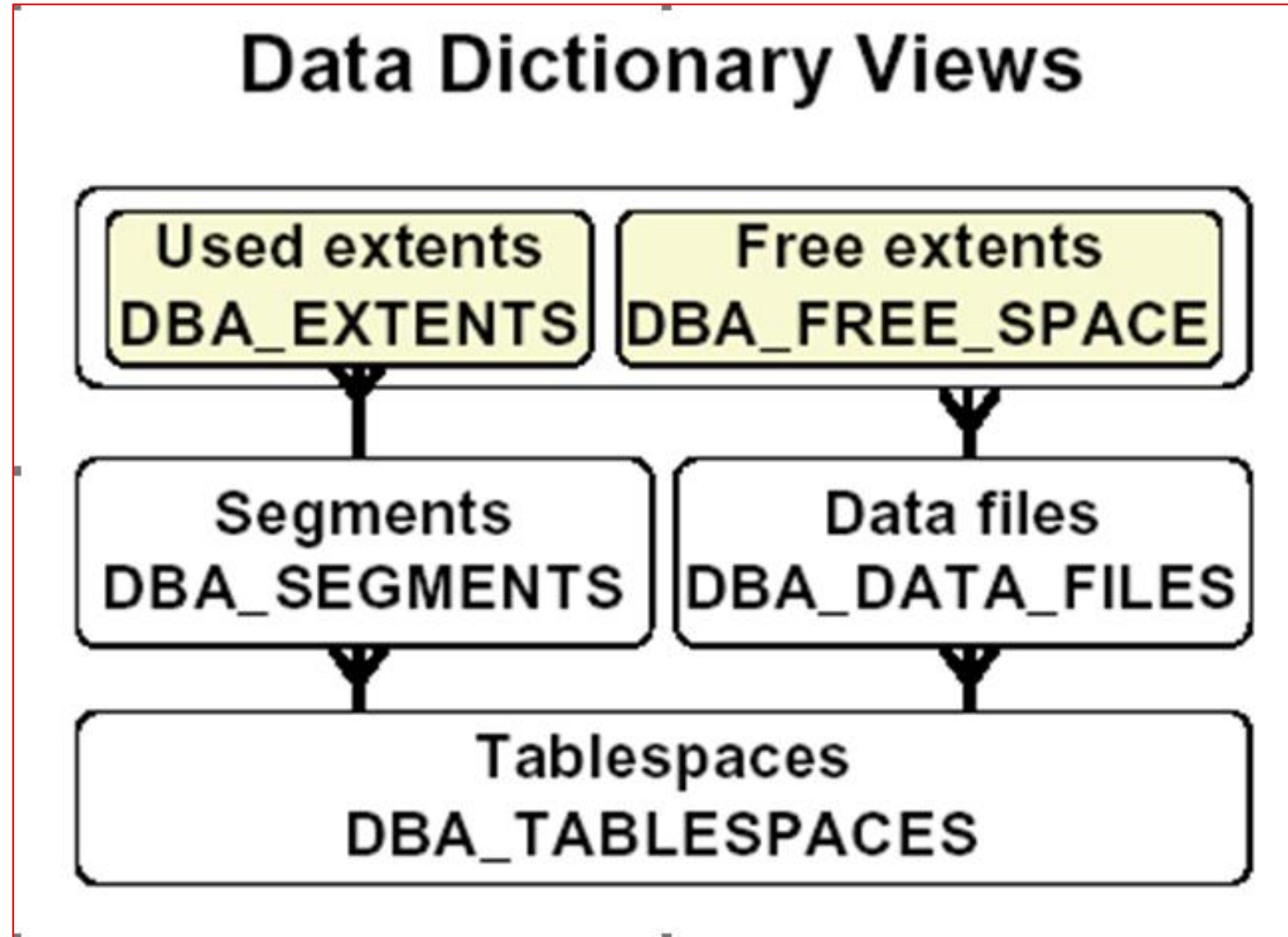
# ❖ Sử dụng không gian trong Block



# ❖ Sử dụng không gian trong Block



# IV. THÔNG TIN VỀ CẤU TRÚC LƯU TRỮ



# IV. THÔNG TIN VỀ CẤU TRÚC LƯU TRỮ

## DBA\_TABLESPACES

NAME	TYPE	COMMENTS
<b>TABLESPACE_NAME</b>	VARCHAR2(30)	Tablespace name
<b>INITIAL_EXTENT</b>	NUMBER	Default initial extent size
<b>NEXT_EXTENT</b>	NUMBER	Default incremental extent size
<b>MIN_EXTENTS</b>	NUMBER	Default minimum number of extents
<b>MAX_EXTENTS</b>	NUMBER	Default maximum number of extents
<b>STATUS</b>	VARCHAR2(9)	Tablespace status: "ONLINE", "OFFLINE", or "READ ONLY"
<b>CONTENTS</b>	VARCHAR2(9)	Tablespace contents: "PERMANENT", or "TEMPORARY"

# IV. THÔNG TIN VỀ CẤU TRÚC LƯU TRỮ

## DBA\_DATA\_FILES

NAME	TYPE	COMMENTS
<b>FILE_NAME</b>	VARCHAR2(513)	Name of the database data file
<b>FILE_ID</b>	NUMBER	ID of the database data file
<b>TABLESPACE_NAME</b>	VARCHAR2(30)	Name of the tablespace to which the file belongs
<b>BYTES</b>	NUMBER	Size of the file in bytes
<b>AUTOEXTENSIBLE</b>	VARCHAR2(3)	Autoextensible indicator: "YES" or "NO"

# IV. THÔNG TIN VỀ CẤU TRÚC LƯU TRỮ

## DBA\_FREE\_SPACE

NAME	TYPE	COMMENTS
<b>TABLESPACE_NAME</b>	VARCHAR2(30)	Name of the tablespace containing the extent
<b>FILE_ID</b>	NUMBER	ID number of the file containing the extent
<b>BLOCK_ID</b>	NUMBER	Starting block number of the extent
<b>BYTES</b>	NUMBER	Size of the extent in bytes
<b>BLOCKS</b>	NUMBER	Size of the extent in ORACLE blocks

# IV. THÔNG TIN VỀ CẤU TRÚC LƯU TRỮ

## DBA\_SEGMENTS

NAME	TYPE	COMMENTS
OWNER	VARCHAR2(30)	Username of the segment owner
SEGMENT_NAME	VARCHAR2(81)	Name, if any, of the segment
SEGMENT_TYPE	VARCHAR2(18)	Type of segment: "TABLE", "CLUSTER", "INDEX", "ROLLBACK",...
TABLESPACE_NAME	VARCHAR2(30)	Name of the tablespace containing the segment
BYTES	NUMBER	Size, in bytes, of the segment
BLOCKS	NUMBER	Size, in Oracle blocks, of the segment
EXTENTS	NUMBER	Number of extents allocated to the segment

# IV. THÔNG TIN VỀ CẤU TRÚC LƯU TRỮ

## DBA\_EXTENTS

NAME	TYPE	COMMENTS
OWNER	VARCHAR2(30)	Username of the segment owner
SEGMENT_NAME	VARCHAR2(81)	Name, if any, of the segment
SEGMENT_TYPE	VARCHAR2(18)	Type of segment: "TABLE", "CLUSTER", "INDEX", "ROLLBACK",...
TABLESPACE_NAME	VARCHAR2(30)	Name of the tablespace containing the segment
EXTENT_ID	NUMBER	Extent number in the segment
FILE_ID	NUMBER	Name of the file containing the extent
BLOCK_ID	NUMBER	Starting block number of the extent
BLOCKS	NUMBER	Size of the extent in ORACLE blocks



## IV. THÔNG TIN VỀ CẤU TRÚC LƯU TRỮ

❑ **Ví dụ:** Hiển thị thông tin về các segment được sở hữu bởi user SCOTT.

```
SELECT segment_name, tablespace_name, blocks FROM  
dba_segments WHERE owner = 'SCOTT'
```

SEGMENT_NAME	TABLESPACE_NAME	BLOCKS
PK_DEPT	USERS	8
DEPT	USERS	8
EMP	USERS	8
PK_EMP	USERS	8
BONUS	USERS	8
SALGRADE	USERS	8

# Bài tập

1. Hiển thị các loại segment hiện có trong database.
2. Hiển thị tên data file lưu trữ bảng EMP trong schema SCOTT.
3. Hiển thị dung lượng trống trong mỗi tablespace bao gồm các thông tin: tổng dung lượng trống, dung lượng free extents lớn nhất.
4. Tạo tablespace TEST có 1 datafile dung lượng 1MB. Tạo table tblTEST(id number, name varchar2(10)) lưu trữ trong tablespace TEST. Hiển thị các yêu cầu sau:
  - Dung lượng trống của tablespace Test.
  - Thông tin về extents được cấp phát cho table tblTEST.
  - Hiển thị các segment trong tablespace TEST.