

מסדי נתונים - תרגול 1

אי מייל:

hila.zarosim@gmail.com

אתר הקורס:

<http://www.cs.biu.ac.il/~zarosih/DataBases.html>

מבוא למסדי נתונים - הגדרות בסיסיות:

מה זה מסד נתונים / בסיס נתונים ?

בסיס נתונים DataBase - אוסף של נתונים המקושרים ביניהם.

מערכת ניהול בסיסי נתונים (DBMS) DataBase Management System - תוכנה המאפשרת יצירה, תחזוקה ושימוש בבסיס הנתונים.

שדה field - יחידת הנתונים הקטנה ביותר, אוסף של תוים בעל משמעות לוגית. אם נרצה לשמור את פרטי כל המתרגלים במחלקה, אז "שם פרטי", "שם משפחה", "מספר תעודת זהות", "משכורת" הם שדות. נוכל להגביל את סוג התוים ששדה יכול להכיל. כך לדוגמה אוסף של 4 ספרות מציין משכורת של מתרגל.

רשומה record - אוסף של שדות בעל משמעות לוגית. לדוגמה ברשומה מתרגל נחזיק את הפרטים הבאים:

משכורת	טלפון	מספר ת"ז	שם משפחה	שם פרטי
↓	↓	↓	↓	↓
4 ספרות (☺)	10 ספרות	9 ספרות	10 תוים	10 תוים

השיטה ה"ישנה": נשמור את כל הנתונים בקובץ בצורה סדרתית. לדוגמה:

Hila#####Zarosim###01234567805212345671000

חסרונות של שיטה זו:

- כל תכנית צריכה לדעת מה המבנה הפיסי של הקובץ
 - אם יש שינוי במבנה הקובץ, צריך לעדכן את כל התוכניות
 - כפילויות, אי תאימות
 - אבטחת מידע - כל תוכנית צריכה לדעת אילו הרשאות יש לכל משתמש
 - שלמות ותקינות המידע
 - גישה למספר רב של משתמשים
 - שיתוף מידע בין מספר קבצים
- הפתרון: בסיס נתונים! המבנה הפיסי של הנתונים הופך לשקוף עבור המשתמש, מאפשר שיתוף בין ישומים שונים.
- מודלים של בסיסי נתונים:
- המודל ההיררכי
 - המודל הרשתי
 - המודל היחסי / טבלאי

המודל ההיררכי Hierarchial Model - במודל זה הנתונים מסודרים בצורה של עץ. קדקדי העץ מציינים רשומות וחצים מציינים קשרים. עקרונות:

- לכל רשומה אבא יחיד
- לכל אבא יש מספר כלשהו של בנים
- קשר אחד לרבים 1:N
- אין קשרים בין אחים
- שאילתא היא מסלול עד לרשומה מסוימת

המודל הרשתתי Network Model - רשת של קדקדים וחצים, כאשר אין הגבלה על הקשרים: לקדקד יכולים להיות מספר כלשהו של אבות.

קשר רב רב ערכי N:M

המודל היחסי / טבלאי Relational Model (הוצג לראשונה בשנות ה 70 ע"י Codd) - בסיס הנתונים בנוי מטבלאות. עקרונות:

- אפשר לתאר קשרים רב רב ערכיים
- סדר השורות לא חשוב
- מספר השורות לא מוגבל
- מספר העמודות סופי
- סדר העמודות לא חשוב. טבלאות עם סדר עמודות שונה שקולות, אך לא שוות.
- טבלה = יחס
- עמודה = תכונה

הגדרות:

סכמה - מבנה בסיס הנתונים, סדרת תכונות במודל הטבלאי.

תחום - אוסף הערכים שתכונה יכולה לקבל.

לדוגמה: $D_1 =$ אוסף הערכים בעמודה 1 = אוסף השמות הפרטיים האפשריים

מופע של יחס R - תת קבוצה במכפלה הקרטזית: $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$

סימון: $R(S)$ - יחס R עם סכמה S.

n-יה tuple: וקטור של תכונות המצביע על שורה מסוימת. צורות כתיבה:

- $t1=(Hila, Zarosim, 012345678, 0521234567, 1000)$
בצורה זו יש משמעות לסדר העמודות!
- $t1[\text{first-name}]='Hila'$
 $t1[\text{last-name}]='Zarosim'$
.....

מפתח - שדה / מספר שדות המזהה באופן חד משמעי את הרשומה. קשרים בין רשומות בטבלאות השונות נעשה באמצעות המפתח.

דוגמה:

Department

Name	Building	Phone Number	Chair
------	----------	--------------	-------

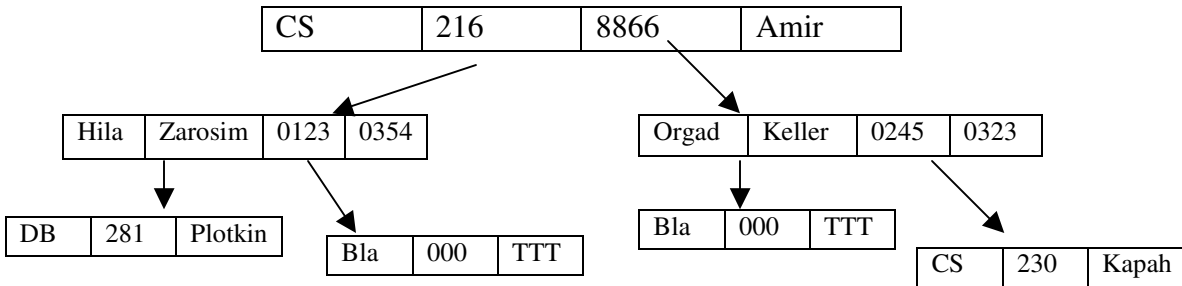
Teaching Assistant

First Name	Last Name	ID	Phone No.
------------	-----------	----	-----------

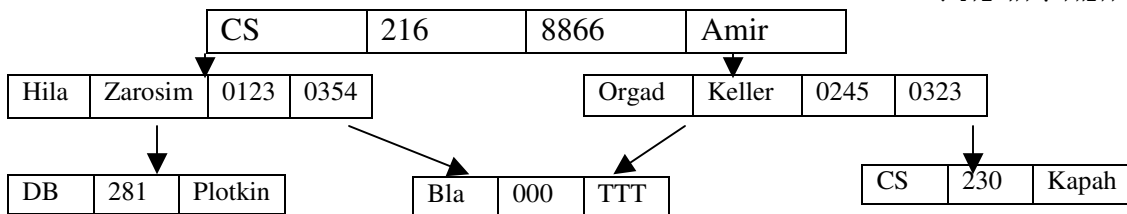
Course

Name	Course Number	Lector
------	---------------	--------

המודל ההיררכי:



המודל הרשתי:



המודל היחסי:

First Name	Last Name	ID	Phone	Course No.
Hila	Zarosim	0123	0354	281
Hila	Zarosim	0123	0354	000
Orgad	Keller	0245	0323	230
Orgad	Keller	0245	0323	000

Name	Number	Lector
DB	281	Plotkin
CS	230	Kapah
Bla	000	TTT