

טבלה

מודל טבלאי - מודל נתונים המייצג את המציאות בארגון כאוסף של טבלאות.

מסד נתונים טבלאי – מסד שבו כל הנתונים נראים למשתמש כמאוחדים בטבלאות.

דוגמא : טבלת תקליטורים.

שם	זמר	מפיק	שנת הוצאה	מחיר
אהבתי	שלמה ארצי		1985	78.00
האוסף	אריק איינשטיין		2004	123.99
דיוקן	אריק לביא		2003	58.00

שורת הכותרת מציינת את שמות השדות.

כל פריט ששומרים לגביו מידע נקרא ישות / אובייקט (רשומה)

כל נתון ששומרים על הישות נקרא מאפיין / תכונה – attribute

בכל תכונה בכל מאפיין נרשם ערך value.

לכל ישות אותן תכונות. השוני הוא בערכי התכונה של כל ישות.

כל תקליטור הוא ישות ששומרים עליה מידע. קבוצה של תקליטורים היא קבוצת הישויות שמיוצגת בטבלה.

התכונות של הישויות הן : שם, זמר, מפיק, שנת הוצאה, מחיר. בכל תכונה רשום ערך התכונה.

במסד נתונים טבלאי קיימת טבלה עבור כל קבוצת ישויות. כל שורה בטבלה מתאימה לישות אחת בתוך הקבוצה

(כל שורה היא תקליטור אחר). כל עמודה בטבלה מתאימה לתכונה של הישויות בקבוצה. כותרת העמודה מציינת

את שם התכונה.

טבלה במודל הטבלאי לא יכולה להכיל שורות כפולות, כי כל שורה היא ישות ואין שתי ישויות זהות. כל ישות

היא ייחודית.

שם עדה

שם שדה יהיה כתוב באנגלית באותיות קטנות ללא תווי רווח. אם השם מורכב משתי מילים או יותר, תתחיל כל

מילה החל מהמילה השנייה באות גדולה.

לדוגמא : שם פרטי : firstName או fName, שם משפחה : lastName או lName וכד'.

שים ♥ : אין לתת בשם אותיות עבריות, תווי רווח או כל סימן אחר.

תכונות השדות הטבלה

התכונות השונות בטבלה מייצגות נתונים מסוגים שונים : טקסט, מספרים, תאריכים, תמונות וכד'. כאשר

מגדירים טבלה, יש להגדיר את תחום הערכים שממנו יכולים להילקח ערכי התכונה.

תחום ערכים הוא קבוצה של ערכים. למשל : קבוצת המספרים השלמים, קבוצת אותיות מהא"ב וכד'. התחום

משמש כדי להבטיח שלכל עמודה יוכנסו רק ערכים המתאימים לסוג הנתונים שעבורו היא מוגדרת. למשל,

כשמגדירים תכונה כתאריך, רוצים לוודא שיוזן תאריך ולא ערך מסוג אחר.

סוג נתונים

טיפוסי הנתונים האופייניים הקיימים מובאים בטבלה שלהלן. כדי לבחור בטיפוס נתונים רצוי, בוחרים בסוג הנתונים מתוך רשימה הנפתחת בלחיצת עכבר בתוך עמודת הנתונים:

סוג נתונים
מספר
טקסט
תזכיר
מספר
תאריך/שעה
מטבע
מספור אוטומטי
כן/לא
אובייקט OLE
היפר-קישור
אשף בדיקת מידע

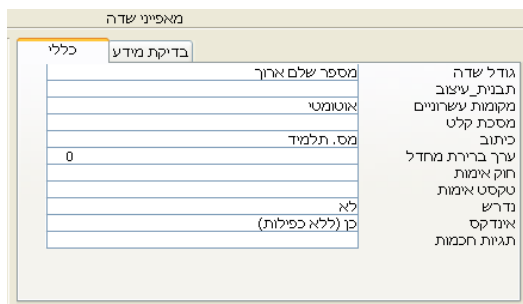
סוג הנתונים	ערכים אפשריים
טקסט	רצף של תווים (אותיות, ספרות, רווחים וכד')
מונה	מספר סידורי המזהה כל שורה בטבלה (מספור אוטומטי)
מספר	ספרות בלבד
תאריך	במבנה של יום, חודש, שנה
מטבע (Currency)	מספר ומשמאלו סמל המטבע (ש, \$)
כן / לא	נתון בוליאני (אמת או שקר)
תמונה	תמונה, גרף שנבנה ביישום אחר
היפר-קישור	כתובת אינטרנט או קישור אחר
מזכר (Memo)	כל התווים האפשריים. מיועד למשפטים ארוכים.

מאפייני הנתונים

הטיפוסים שהוזכרו הם הטיפוסים הבסיסיים. ניתן להגדיר על סמך טיפוסים אלה תת-טיפוסים. למשל – ניתן להניח ששם הדיסק לא יעלה על 30 תווים, ולהגביל את אורך שדה הטקסט ל-40, ולהבטיח שלא יוכנסו ערכים ארוכים מאורך זה.

כאשר יוצרים טבלה חדשה, יש להגדיר את טיפוס הנתונים של כל אחת מהעמודות בטבלה. למשל, טבלת ספרים תוגדר באופן הבא:

תכונה	טופוס הנתונים
קוד הספר	מספר שלם בין 1 ל- 99999
שם הספר	טקסט באורך עד 40 תווים.
קוד מו"ל	האות מ' ואחריה מספר בין 1 ל- 100
תאריך ההזמנה	תאריך במבנה dd/mm/yyyy, כלומר: יום: מספר שלם בין 1 ל- 31, חודש: מספר בין 1 ל- 12, ולבסוף שנה במבנה של 4 ספרות. בין היום, החודש והשנה יפריד לוכסן.
כריכה	תמונה
מחיר	מספר במבנה XXXX.XX
ביקורת	מזכר, כלומר קטע טקסט באורך של עד 64,000 תווים או קובץ קול (ביקורת קולית).



עבור כל שדה קיימת קבוצה של מאפיינים המופיעים בחלק התחתון של תצוגת העיצוב. המאפיינים המוצגים הם המאפיינים האפשריים לסוג הנתונים המסומן.

מאפיין	הסבר
גודל שדה	טקסט : עד 255 תווים.
	מספר שלם (Integer) : מספר שלם בתחום $-32,757 \dots +32,758$ $(-2^{15} \dots +2^{15})$
	מספר שלם ארוך (Long) : (ברירת המחדל). $-2^{31} \dots +2^{31}$
	מספר יחיד (Single) : מספר ממשי (בעל נקודה עשרונית) "קצר" (4 בתים)
	מספר כפול (Double) : (ברירת המחדל). מספר ממשי "ארוך" (8 בתים).
תבנית עיצוב Format	מאפיין הקובע את האופן שבו יוצגו הנתונים. תבנית עיצוב של מספרים : מספר כללי (ברירת המחדל), מטבע (בצירוף סמל המטבע), קבוע, אחוז (בתוספת סמל ה-%), או מדעי. תבנית עיצוב של תאריך ושעה.
מקומות עשרוניים	קובע את מספר הספרות שיוצגו אחרי הנקודה העשרונית. ברירת המחדל היא אוטומטי כלומר, 2 ספרות עשרוניות.
מסכת קלט Input Mask	מאפשר הגדרת התבנית בה יוזנו הנתונים. התבנית תוצג בשדה המתאים. למשל: __/__/__ עבור תאריך, * עבור סיסמא וכד'
כיתוב Caption	כותרת השדה כפי שתוצג בגיליון הנתונים. ניתן להציג כיתוב במלל חופשי בשפה העברית. אם לא נקבע כיתוב יוצג שם השדה. (שים ♥ : הכיתוב אינו מחליף את שם השדה)
ערך ברירת המחדל default value	קובע את הערך הראשוני שיושם בשדה זה. עבור מספר יהיה ערך ברירת המחדל 0 עבור כן / לא יהיה ערך ברירת המחדל "לא"
חוק האימות Validation Rule	מאפיין המאפשר בקרה ושליטה על תקינות הנתונים. למשל – למנוע מהמשתמש להזין ציון גבוה מ-100, תאריך לידה עתידי וכד'.
טקסט אימות Validation Text	טקסט שיוצג כאשר יוזנו נתונים שאינם תואמים את כלל האימות שהוגדר לשדה זה.
נדרש Required	אם נקבע כ- כן , חובה להזין ערך בשדה זה. (ברירת המחדל היא לא).
אינדקס	שדה המוגדר כאינדקס מאפשר גישה יותר מהירה אליו. ניתן לבנות אינדקס לערכי נתונים מסוג טקסט, מספר, תאריך/שעה, מטבע ומספור אוטומטי.

מסכת קלט

באמצעות מסכת הקלט ניתן להגדיר את המבנה שבו יוזנו הנתונים. למשל, להגדיר את התכונה מחיר של דיסק כמספר חיובי במבנה של XXX.XX, כאשר כל X מייצג ספרה. כלומר המחיר מוגבל למחיר נמוך מ-1000 ש"ח, ועוד שתי ספרות עשרוניות המייצגות אגורות.

את המסכה בונים באמצעות התווים הבאים :

תו	תפקיד
0	חובה להכניס ספרה אחת במקום זה.
9	אפשר (לא חובה) להכניס ספרה אחת במקום זה.
#	אפשר ספרה, רווח, סימן +/-
L	מחייבת הכנסת אות
?	מאפשרת הכנסת אות
A	מחייבת הכנסת אות או סיפרה
a	מאפשרת הכנסת אות או ספרה
\	מציג במסכה את התו שיופיע מימין לסימן זה

דוגמאות למסכת קלט

מסכה (נכתב משמאל לימין)	תאור
00000	מסכת קלט למיקוד : חובה להקליד 5 ספרות.
900\ -0000000	מסכת קלט עבור מספר טלפון. הקידומת יכולה להיות בת 2 או 3 ספרות. אחרי הקידומת יוצג סימן המקף (-)
00/00/0000 או 00\ -00\ -0000	מסכת הקלט עבור תאריך. ברירת המחדל להזנת תאריך : 09/09/0099. רישום התאריך 1/1/09 יומר אוטומטית ל- 01/01/2009. סימן הלוחסן \ משמש כקידומת לסימן המקף. 23-12-2009

שים ♥ : את המסכה יש לכתוב במצב כתיבה אנגלית.

תרגיל 1:

קבע עבור כל אחת מסכות הקלט הבאות איזה מהנתונים הינו נתון חוקי :

נתונים				מסכת קלט
Am-07	F5-a85	5R-3	GB-235	LA-099
k500600	K-500-500	K-200-333	K-500-4	"K-500-"000
345	5gt	abc	7t3	a??
789.00	-67.89	45.6	-234.56	###.##

תרגיל 2:

פתח מסד נתונים חדש בשם School.

צור טבלת תלמידים בשם: studentsTbl

שדות הטבלה: שם משפחה, שם פרטי, תאריך לידה, כתובת מגורים המורכב מ: ישוב, רחוב, מספר בית ומיקוד, מספר טלפון בבית (כולל קידומת), מספר טלפון נייד (כולל קידומת), כתובת דוא"ל.

קבע לכל שדה את טיפוס הנתונים המתאים.

הגדר מסכות קלט במקומות הנדרשים.

חוקי האימות של ארכי הטבלה

כאשר מכניסים נתונים לטבלה, עלולות להיות שגיאות. במסד גדול קשה מאוד לגלות את השגיאות, לכן חשוב להקפיד על הזנת נתונים תקינים. חוקי האימות עוזרים לאתר שגיאות בזמן ההקלדה ומונעים הכנסת ערכים שגויים.

חוקי האימות בנויים כתנאים לוגיים. התנאים בנויים כך שמימין לסימן הלוגי ירשם הערך אליו משווים. קריאת התנאי הלוגי: ערך אופרטור-לוגי (השדה הנבדק)

בדוגמאות שלהלן מייצגות האותיות a, b ו-c ערכים אפשריים.

תחביר	משמעות	אופרטור
= a	שווה	=
>= a > a	גדול מ-, גדול או שווה (אין לשים תו רווח בין הסימנים)	>, >=
>= a < a	קטן מ-, קטן או שווה (אין לשים תו רווח בין הסימנים)	<, <=
<> a	שונה (אין לשים תו רווח בין הסימנים)	<>
In (a, b, c)	בודק האם ערך השדה הוא אחד מתוך רשימת ערכים המופיעים בתוך סוגריים. (ניתן להחליף את סימן הפסיק במילה or – או)	In
Between a and b	בודק האם ערך השדה מצוי בטווח המצוין	Between
Like "a"	בודק האם שדה מסוים דומה לערך המצוין.	Like
	לא. שלילה של התנאי. (לא גדול מ-, לא שווה וכד')	Not

הערות חשובות:

- אין לציין את שם השדה הנבדק. ההתייחסות אליו נעשית בצורה אוטומטית מעצם רישום כלל האימות בעמודה שלו.

צורת הרישום של הערכים הנבדקים תלויה בסוג השדה.

סוג שדה	צורת רישום הערך	הסבר
מספר	Value	ערך מספרי. מותר סימן +/-
טקסט	"value"	טקסט עברי בתוך מרכאות (במצב כתיבה בשפה האנגלית)
תאריך	#value#	תאריך ייתחם בין שני סימני סולמית (ללא רווח)
כן/לא	Value (כן או לא)	סימון <input checked="" type="checkbox"/>

את חוקי האימות יש לכתוב באנגלית, כולל סימני מרכאות ושוויון. במידה והחוק מכיל טקסט עברי, רק הוא ירשם בעברית.

דוגמאות לחוקי אימות:

שים ♥ : אין לשים תו רווח בין הסימנים גדול ושווה

- שנת הייצור של הרכב חייבת להיות מעל שנת 2000 : >2000
אם נרצה לכלול את שנת 2000, נרשום גדול או שווה : $>= 2000$
- חוק אימות הקובע שתאריך הרישום למבחן מועד ב' חייב להיות לפני ה- 12.11.2009, ירשם : $<= \#12/11/2009\#$
- חוק אימות האוסר ערך 50 ירשם : $<> 50$
- חוק אימות הדורש ארץ לידה ישראל : "ישראל" =
- חוק אימות הדורש שיוויון אינו חוק שימושי כי הוא דורש שכל הערכים יהיו שווים לערך הנתון.
- חוק אימות הקובע שצבע יכול להיות רק אחד מ-3 הצבעים : ("צהוב", "כחול", "ירוק") In
הערה : סימן הפסיק המפריד בין הערכים יכול להיות מוחלף ב- Or : ("צהוב" or "כחול" or "ירוק") In
- חוק אימות הקובע כי תאריך חייב להיות בתוך השנה הנוכחית (בתחום תאריכים) :
Between #1/9/2009# and #20/6/2010#
- חוק אימות הקובע כי ציון יכול להיות בין 0 ו-100 יכול להירשם באחת הצורות הבאות :
Between (0 And 100) או $>= 0 \text{ And } <= 100$
- חוק אימות הקובע כי הערך המוקלד אינו יכול להיות אחד הערכים שברשימה :
Not In (120, 240, 360, 480)
- חוק אימות הקובע כי שם חייב להתחיל באותיות א' עד כ' : Like ("א-כ")
כוכבית * מסמנת כל השאר. המילה תתחיל באות מבוקשת וכל השאר אינו משנה.

תרגיל 3 :

תרגם את המשפטים הבאים לחוקי אימות :

- א) אפשרי רק אחד המקצועות : מתמטיקה, אנגלית, מדעי המחשב או ביולוגיה (כתוב בשני אופנים).
- ב) מספרים בין 100 ו-200 (לא כולל הקצוות). (כתוב בשני אופנים)
- ג) מספרים בין 100 ו-200 (כולל הקצוות). (כתוב בשני אופנים)
- ד) מספרים גדולים מ-100 או קטנים מ-50.
- ה) שונה מ-"ספרות"
- ו) טווח התאריכים בין 2003 ו-2008
- ז) כל השמות שמתחילים באות "ל"

תרגיל 4:

פתח את הטבלה carTbl, וקבע לכל שדה את המאפיינים הבאים:

שם שדה	סוג נתונים	סוג הרכב
carType	טקסט	סוג הרכב
model	טקסט	דגם הרכב
year	מספר	שנת ייצור
color	טקסט	צבע הרכב
km	מספר	מספר הק"מ שנסע הרכב
carId	טקסט	מספר הרכב
cd	כן/לא	כן - אם יש רדיו CD, לא - אחרת
testMonth	מספר	מועד ביצוע טסט לרכב (מספר החודש בשנה)

שנת הייצור: משנת 2000 ואילך

מסי הק"מ: גדול מ-0

מסי הרכב: מסכת קלט מהצורה: 12-345-67

חודש הטסט: מספר שלם בין 1 ו-12

יש CD: קבע את ברירת המחדל ל-כן.

עוד על חוקי אימות
בספר הלימוד: **מבוא למצרכות מידע**, מבט לחלונות

בניית מסד נתונים חדש בתכנה - ע"ע: 52 - 55
סוגי הנתונים בשדה - ע"ע 135 - 141