

מבוא למערכות מידע

הזמן הנדרש

עיוני - 45 שעות

מעשי - 45 שעות

דרישות קדם

יסודות מדעי המחשב 1

אוכלוסיית יעד

תלמידי מדעי המחשב בהיקף של 3 יח"ל

מטרות היחידה

- להכיר את האפיונים הארכיטקטוניים, הפונקציונליים וההתנהגותיים של מערכות מידע.
- להתנסות בעבודה עם מערכות מידע.
- להתנסות בתכנון וביישום של מערכות מידע פשוטות.

הפרקים וחלוקת השעות המוצעת

פרקי הלימוד	עיוני	מעשי
פרק 1 - מבוא	4	2
פרק 2 - מאגרי נתונים I - הטבלה	10	8
פרק 3 - מאגרי נתונים II - מאגר נתונים טבלאי	10	10
פרק 4 - ניהול מסדי נתונים	3	-
פרק 5 - תיאור מערכת מידע	4	-
פרק 6 - תכנון מסדי נתונים	6	5
פרק 7 - תיאור פונקציונלי של מערכת מידע	4	3
פרק 8 - ממשקי משתמש ואפיונים התנהגותיים	4	4
פרק 9 - מיני פרויקט מסכם	-	12
סה"כ	45	45

הערה[A1]: הסיכום 44. לתקן היכן שצריך. אולי צריך להוסיף שעה לאחד הפרקים?

סביבת העבודה

נבחרה מערכת התוכנה Access כסביבת העבודה להמחשת העקרונות העיוניים של היחידה.

ביבליוגרפיה

1. R. Elmasri, S. Navathe (1997), *Fundamentals of Database Systems* 2nd Ed., Benjamin/Cummings.
2. H.F. Korth, A. Silberschatz (1993), *Database System Concepts* 2nd Ed., Mc-Graw Hill.
3. P. O'Neil (1994), *Databases: Principles, Programming, Performance*, Morgan-Kaufman.

פרק 1: מבוא (6 שעות)

מטרות הפרק

1. להיחשף חשיפה ראשונית למערכות מידע, אפיוניהן והשימוש בהן.
2. להכיר את סוגי הפעילות העיקריים במערכות מידע.
3. להתנסות באינטראקציה עם מערכת ניהול נתונים.

פירוט התכנים

מערכת מידע - הגדרה, מטרות ותפקידים (באמצעות דוגמאות); נתונים ומידע; השימוש בנתונים לביצוע פעולות; הפקת מידע לבקרה; קבלת החלטות; תחזיות.

סוגי פעילות במערכת מידע: אינטראקטיביות ואצווה, שאילתות ודוחות, עדכונים ותנועות.

רכיבי מערכות מידע: מאגרי נתונים ותוכנות לניהולם, ערוצי תקשורת, ממשקי קלט ופלט, מפעילים ומשתמשים.

היבטים בתיאור מערכת מידע: סטטי, דינמי, פונקציונלי.

התנסות בכניסה למערכת ניהול של מערכת מידע פשוטה, היכרות ראשונית עם ממשק המשתמש, ביצוע פעולות פשוטות: איתור רשומה, תנועה, שאילתה, מיון.

פרק 2: מאגרי נתונים I - הטבלה (18 שעות)

מטרות הפרק

1. להכיר היכרות ראשונית במודל נתונים כקבוצת ישויות בעלות אפיון משותף.
2. להכיר את הטבלה כיחידה בסיסית של ארגון נתונים.
3. להכיר את השימוש בטבלה לייצוג קבוצת ישויות.
4. להתנסות בביצוע פעולות על טבלאות.

פירוט התכנים

ישויות המטופלות במערכת מידע, אפיון על ידי תכונות; חלוקת אוסף הישויות לקבוצות בעלות מבנה משותף; זיהוי ישויות בקבוצה - מושג המפתח.

רשומה ושדותיה: לתיאור ישות ותכונותיה, טבלה כאוסף רשומות, שורות ועמודות בטבלה; מפתח ראשי לטבלה, סכמה של טבלה.

שאילתה על טבלה: סינון רשומות על ידי תנאים פשוטים ומורכבים, חיפוש רשומה על ידי ערך מפתח ראשי, השלכה על חלק מהשדות. שאילתות כלליות מניסוח מילולי להגדרה ב-SQL. שדות מחושבים, הפעלת פונקציית סיכום על עמודות ושילובן עם פעולות קיבוץ (group-by).

עדכון טבלה: הצורך בעדכון, סוגי עדכון, הוספת רשומה, ביטול רשומה, שינוי ערכי שדות ברשומה, היחס למפתח ראשי בפעולות עדכון.

פרק 3: מאגרי נתונים II - מאגר נתונים טבלאי (20 שעות)

מטרות הפרק

1. להכיר מודל נתונים כבעל קשרים בין ישויות, חלוקתן לקבוצות, קשרים ותכונותם.
2. להכיר ייצוג קבוצת קשרים בטבלה.
3. להכיר ייצוג קבוצות ישויות וקבוצת קשרים ביניהן על ידי מסד נתונים טבלאי.
4. להתנסות בהפקת מידע ממסד טבלאי ועדכון.

פירוט התכנים

קשרים בין ישויות, חלוקתם לקבוצות קשרים בין קבוצות ישויות, תכונות של קשרים.
ייצוג קבוצת קשרים על ידי טבלה: ייצוג הקשר על ידי מפתחות זרים, ייצוג התכונות על ידי שדות; המקרה הפרטי של קבוצת קשרים פונקציונלית והצגתה עם קבוצת ישויות בטבלה משותפת.
מסד נתונים טבלאי לייצוג הישויות והקשרים במערכת מידע; סכמה של מסד נתונים.
הפקת מידע ממסד נתונים: מניסוח מילולי לכתובה ב-SQL של שאילתות המצרפות נתונים מכמה טבלאות, מיון של התשובות, הפקת דוחות.
עדכונים במסד טבלאי: הצורך להבטיח עקביות המסד, בדיקות הקלט, שמירה, בדיקת קיום של מפתחות (מפתח ראשי, מפתח זר).
תנועה: יחידת ביצוע הכוללת כמה עדכונים על טבלאות שונות.

פרק 4: ניהול מסדי נתונים (3 שעות)

מטרות הפרק

לסכם את התפקידים והשירותים של מערכת לניהול מסדי נתונים.

פירוט התכנים

שירותים פונקציונליים: הגדרת מבנה מסד, עדכון מבנה המסד, ביצוע הגדרות ושינויים בשפת הגדרת מבנה; הפקת מידע, עדכון נתונים, ביצוע שאילתות ועדכונים בשפת שאילתה ובתוכנה; ביצוע שירותים אלו דרך טפסים וממשקים חזותיים (ויזואליים).
שירותים אחרים: אחסון נתונים, תרגום, שיפור וביצוע של שאילתות, בקרת גישה.
שמירה על עקביות ואמינות נתונים: ביצוע תנועות כיחידות אטומיות, תמיכה בריבוי משתמשים. (נושאים אלו יידונו בקיצור ולא בהעמקה).

פרק 5: תיאור מערכת מידע (4 שעות)

מטרות הפרק

1. להבין את הרכיבים השונים של מערכת מידע והקשרים ביניהם.
2. להתנסות בהגדרת מטרות, יעדים וסביבה של מערכת מידע.
3. להכיר את ההיבטים השונים לתיאור מערכת מידע.

פירוט התכנים

- רכיבי מערכת מידע: חומרה, מאגרי נתונים, תוכנה לניהול נתונים ולתקשורת, אנשים - מפעילים ומשתמשים, תוכנה לאינטראקציה אנושית, נהלים.
- תיאור כללי של מערכת: זיהוי מטרות ויעדים, קביעת הסביבה והאינטראקציה עם המערכת, חיתום תפקידי המערכת, זיהוי רכיבים עיקריים והקשרים ביניהם.
- היבטים בתיאור מערכת מידע: מאגרי הנתונים ומבנם, תהליכי עיבוד נתונים ומידע, זיהוי מקורות וצרכני נתונים, ממשקי המשתמשים ותרחישי אינטראקציה בין המערכת לצרכניה.

פרק 6: תכנון מסדי נתונים (11 שעות)

מטרות הפרק

1. להעמיק ברעיון של שימוש במודל לתיאור נתונים ולהשוות בין מודל לתיאור וניתוח (מודל ישויות וקשרים) לבין מודל ליישום (מודל טבלאי).
2. להקנות יכולת לתרגם מודל ישויות וקשרים למודל טבלאי.
3. להתנסות בתכנון מאגר נתונים פשוט.

פירוט התכנים

- מודל נתונים: מבני נתונים המשמשים לתיאור אחד של מאגרי נתונים; היבטים שונים בתיאור נתונים, דרכי היישום, ארגון במערכת ממוחשבת; המודל ככלי לתיאור ולהפשטה.
- המודל הטבלאי כמודל ליישום; הפשטה במודל הטבלאי; הסתרת הארגון האמיתי של הנתונים.
- מודל ישויות וקשרים: מודל לתיאור נתונים מהיבט היישום; רכיבי המודל, קשרים, תכונות, קבוצות ישויות וקבוצות קשרים; תרשים ERD והפקתו מתיאור מילולי; פירוט מבנה הישויות, תכונות, מגבלות, קרדינליות על קשרים.
- תרגום מתרשים ERD לסכמה טבלאית; ייצוג קשרים בהתאם למגבלות הקרדינליות, זיהוי מפתחות זרים.
- איכות מבנה המסד: הדגמת בעיות; נרמול כשיטה למניעת הבעיות.
- סיכום המושגים על ידי התנסות בתכנון מאגר נתונים ליישום פשוט.

פרק 7: תיאור פונקציונלי של מערכת מידע (7 שעות)

מטרת הפרק

להכיר היכרות ראשונית תרשימי זרימה של נתונים ואת השימוש בהם לתיאור מערכת מידע.

פירוט התכנים

תרשים זרימה של נתונים ורכיביו; גישה לבניית תרשים על ידי תיאור אירועים וניתוחם; בניית תרשים למערכת מידע פשוטה.

פרק 8: ממשקי משתמש ואפיונים התנהגותיים (8 שעות)

מטרות הפרק

1. להבין את הצורך בתכנון ממשקי המשתמש ולדון בעקרונות התכנון.
2. הבנת הקשר בין ממשקי המשתמש להתנהגות המערכת.

פירוט התכנים

הצורך בתכנון ממשקי משתמש; עקרונות כלליים בממשקי אדם-מכונה ובתכנון ממשקים למערכות מידע; רכיבי ממשקים; הצורך באפיון התנהגות מערכת המידע במצבים שונים ותכנון הממשקים בהתאם; התנסות בתכנון ממשקים למערכת מידע פשוטה.

פרק 9: מיני פרויקט מסכם (12 שעות)

מטרת הפרק

להתנסות בתכנון ובהקמה של מערכת מידע פשוטה.

פירוט התכנים

נושאי פרק זה נלמדים במסגרת הפרקים 5-9. התנסות בפרקים אלו מכוונת להשגת מטרת הפרק, דהיינו עיסוק בשלבים ובהיבטים השונים של הקמת מערכת מידע.