

סיליבוס – מדעי המחשב - כיתה י"א – תשע"ב

רוני ולדן – walden@art-yeshiva.org.il

זמני לימוד

ימי שני 17:55-19:25, ימי רביעי 14:30-17:00

ספרי הלימוד

עיצוב תכנה – שפת C# - הוצאת מבט לחלונות.

מודלים חישוביים - הוצאת מבט לחלונות.

- עלות הספרים בקנייה מרוכזת – 2 x 60 ש"ח

מבנה ציון ההגשה

מבחן ראשון - 12%.

מבחן שני - 15%.

מבחן שלישי - 18%.

סה"כ מבחנים – 45%.

מבחן מתכונת – 40%.

השתתפות פעילה בכיתה והכנת ש"ב – 15%.

- קבלת ציון הגשה מותנית בנוכחות ב- 80% מהשיעורים לפחות.

מבנה מבחן הבגרות מבחן המתכונת והמבחנים* במשך השנה

2 שאלות מתוך 4 שאלות – פרק עיצוב תכנה.

כל שאלה 25 נקודות – סה"כ פרק עיצוב תכנה 50 נקודות.

2 שאלות מתוך 4 שאלות – פרק מודלים חישוביים.

כל שאלה 25 נקודות – סה"כ פרק מודלים חישוביים 50 נקודות.

* במבחן הראשון תינתן בחירה של 2 שאלות מתוך 3 בכל אחד משני הפרקים.

עיצוב תכנה (בהתאם לפיקוח על מדמ"ח - סדר הלימוד בכיתה שונה)

פרק 1 : מבוא

הנדסת תכנה, תכנון תכנות מודולרי, ממשק, מימוש, הסתרת מידע, שימוש חוזר בקוד, ממשק למשתמש.

מערכת תכנה: תכנות (נכונות, עמידות, יעילות, תיעוד), תחזוקה, שדרוג.

פרק 2: המחלקה – חזרה

תרגול השימוש במחלקה בסביבת העבודה.

פרק 3: טיפוסי נתונים מופשטים

הצגת טיפוסי נתונים מוגדרים מראש, כגון מספר שלם, הגדרת טיפוס נתונים מופשט המכיל ערכים, פעולות ותחום הקיום שלהם, עבודה עם טיפוס נתונים דרך ממשק בסביבת העבודה, ייצוג של טיפוס נתונים וטיפול במגבלות הייצוג, מימוש של טיפוס נתונים מופשט.

פרק 4: מחסנית

הגדרת טיפוס הנתונים מחסנית, ערכים ופעולות, הכרת הממשק של מחסנית, מימוש המחסנית על ידי מערך.

פרק 5: יעילות

מדידת יעילות של אלגוריתם, מקום זמן, ניתוח סיבוכיות זמן ריצה של אלגוריתמים, אורך קלט, צעד בסיסי, שיפור יעילותו של אלגוריתם בקבוע, סדר גודל, הכרת משפחות של סדרי גודל: לוגריתמי, לינארי, ריבועי ומעריכי, השוואת סדרי גודל שונים עבור אורכי קלט שונים, מקרה טוב, גרוע וממוצע, שיפור יעילות של אלגוריתם בסדר גודל, הבנת ההבדל בין שיפור בקבוע לעומת שיפור בסדר גודל, חיפוש סדרתי וחיפוש בינרי. ניתוח יעילות של מיון-בועות ומיון-מיזוג.

- בכל הפרקים תשולב התייחסות ליעילות האלגוריתמים השונים בהתאם לדרכי ייצוג שונות.

פרק 6: רקורסיה

קריאה רקורסיבית, בסיס הרקורסיה, תנאי עצירה, צעד רקורסיבי, מעקב על אלגוריתמים רקורסיביים, כתיבת אלגוריתם רקורסיבי. רקורסיה כפולה (מתנדנדת) כמו סדרת פיבונאצי.

פרק 7: רשימה

כתיבת ממשק לטיפוס הנתונים רשימה, הגדרת המושג 'מקום ברשימה', ייצוג רשימה על ידי מערך, הקצאה זיכרון דינמית, ייצוג רשימה על ידי שרשת חוליות, מחסנית ותור כמקרים פרטיים של רשימה, מיון הכנסה. השוואת יעילותם של אלגוריתמים שונים לפי דרכי הייצוג השונות.

פרק 8: עץ בינרי

הכרת טיפוס הנתונים עץ בינרי: אב, אב-קדמון, אח, בן (שמאלי, ימני), גובה, מסלול, עלה, עץ, עץ בינרי מלא, צאצא, צומת, קשת, רמה, שורש, תת-עץ (שמאלי, ימני), הכרת הממשק של טיפוס הנתונים עץ בינרי. סריקה בסדר סופי, סריקה בסדר תוכי, סריקה בסדר תחילי, סריקה לפי רמות, עץ חיפוש, מיון על ידי עץ חיפוש.

מודלים חישוביים (בהתאם לפיקוח על מדמ"ח סדר הלימוד בכיתה יהיה מעט שונה)

פרק 1: תיאור מערכות ופתרון חידות

תיאור גרפי של מערכות: דוגמאות ומושגים (מצב, קלט, מעבר, מצב התחלתי). פתרון חידות בעזרת תיאור גרפי: דוגמאות ומושגים (מצב מקבל, מצב מלכודת).

פרק 2: אוטומט סופי דטרמיניסטי

אוטומט סופי דטרמיניסטי, מסלול חישוב מקבל ולא מקבל, תיאור אוטומט בדרך גרפית או על-ידי פירוט מרכיביו תוך שימוש בטבלת מעברים או בפונקציית מעברים. אוטומטי ספירה, חיפוש.

פרק 3: מילים ושפות פורמליות

מושגים בסיסיים: אות, א"ב, מילה, אורך מילה, המילה הריקה, שפה פורמלית. פעולות על מילים ועל שפות: שרשור, חזקה, היפוך. שפה רגולרית, שפות שאינן רגולריות, תכונות סגירות של משפחת השפות הרגולריות: אי סגירות לחלקיות, משלים, חיתוך ואיחוד.

פרק 4: מודלים נוספים של אוטומט סופי

אוטומט סופי דטרמיניסטי לא מלא, אוטומט סופי לא דטרמיניסטי, שקילות של מודל האוטומט הסופי הדטרמיניסטי ומודל האוטומט הסופי הלא דטרמיניסטי, תכונות סגירות של משפחת השפות הרגולריות: סגירות לשרשור, היפוך ואיחוד.

פרק 5: אוטומט המחסנית

השימוש במחסנית כמבנה עזר, אוטומט מחסנית לא דטרמיניסטי.

פרק 6: כוחו ומגבלותיו של מודל אוטומט המחסנית

אוטומט מחסנית דטרמיניסטי, השוואה בין כוח החישוב של אוטומט מחסנית לא דטרמיניסטי לבין אוטומט מחסנית דטרמיניסטי, משפחת השפות חופשיות ההקשר, שפות שאינן חופשיות הקשר, תכונות סגירות של משפחת השפות חופשיות ההקשר: דיון בסגירות חלקיות, משלים, חיתוך, איחוד, שרשור, היפוך.

פרק 7: מכונת טיורינג

מכונת טיורינג: הגדרה, דוגמאות ותרגילים, אי-עצירה של מכונת טיורינג, מכונת טיורינג שמחשבות פונקציות, בעיית העצירה.