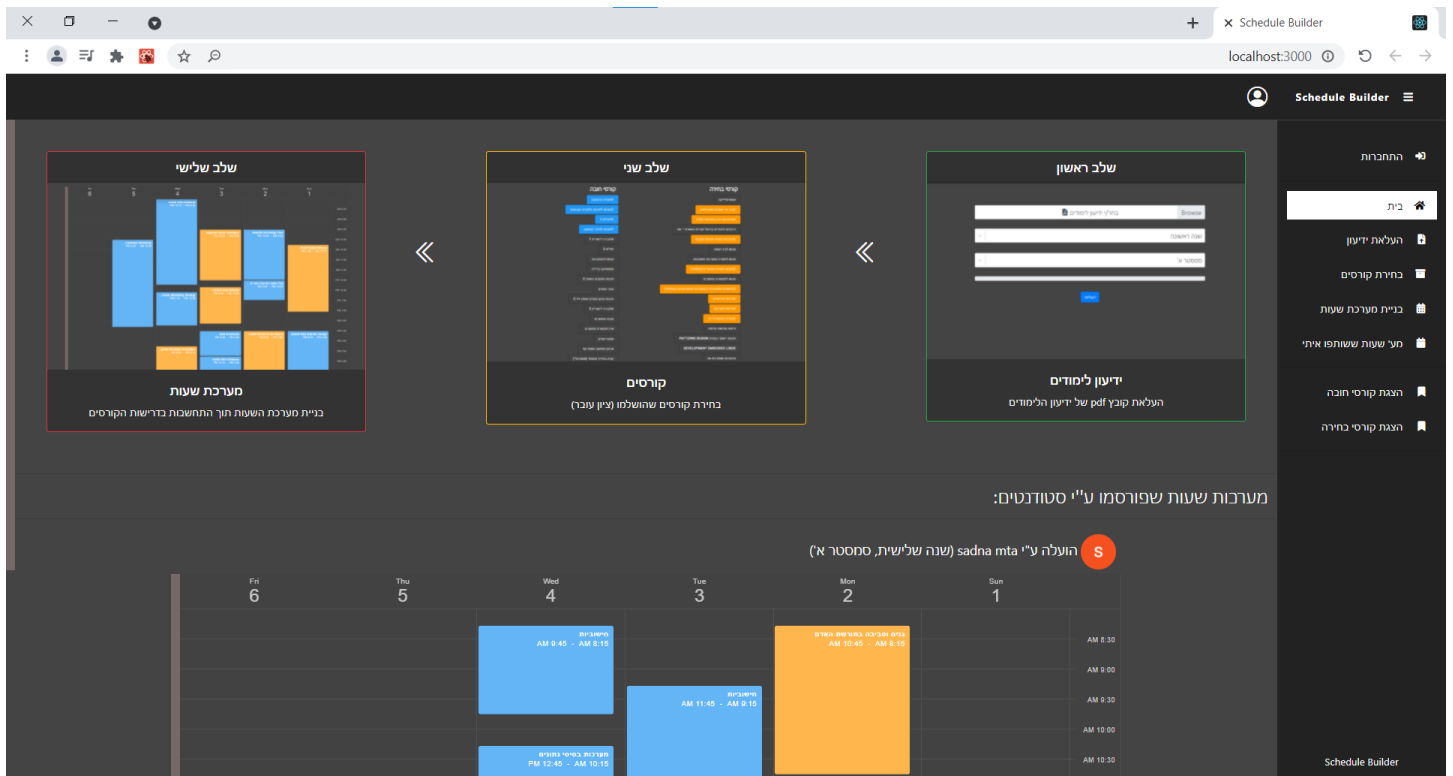


# ספר פרויקט

## Scheduler Builder



מספר הפרויקט: 210111

שם הסדנה: פיתוח יישומי אינטרנט

שמות הסטודנטים: ג'ואד חמדאן, קורל פלח, ספיר נחמני

שם המנחה: ד"ר אילן קירש

## מבוא

המוצר מיועד לסטודנטים הלומדים במכללה האקדמית תל אביב יפו ומשמש ככלי עזר בזמני הרישום לקורסים.

לקראת הרישום לקורסים נאלצים הסטודנטים להרכיב מערכת שעות באופן ידני, על דף נייר או באפליקציית יומן על פי המידע הנמצא באתר המכללה והידיעון.

הרכבת המערכת מצריכה בדיקת חפיפת זמני קורסים, בדיקת דרישות קדם ודרישות מקבילות.

### המוצר שלנו:

- ☐ כל המידע הרלוונטי הנ"ל מחולץ מידיעון ומאתר המכללה ומונגש לסטודנט בצורה דינאמית בזמן שיבוץ הקורסים במערכת.
- ☐ מקל על ההכנות הידניות הנדרשות לפני הרישום לקורסים.
- ☐ פלטפורמה נוחה לבניית מערכת שעות ולביצוע שינויים.

### מוצרים דומים:

- כלי עזר לבניית מערכת שעות לשנה א' - אוניברסיטת בר אילן. [https://exact-sciences.tau.ac.il/new\\_students\\_optional\\_schedule](https://exact-sciences.tau.ac.il/new_students_optional_schedule)
- bid-it - כלי עזר לבניית מערכת שעות עבור סטודנטים באוניברסיטת ת"א. <https://bid-it.appspot.com/>
- DiGMi - כלי עזר לבניית מערכת שעות עבור סטודנטים באוניברסיטה העברית. <https://digmi.org/huji/>

המוצרים הנ"ל הינם מערכות לשיבוץ קורסים בלוח שנה. המידע על הקורסים ושעות ההוראה מוצגים לסטודנט.

### בשונה מהאתר שלנו:

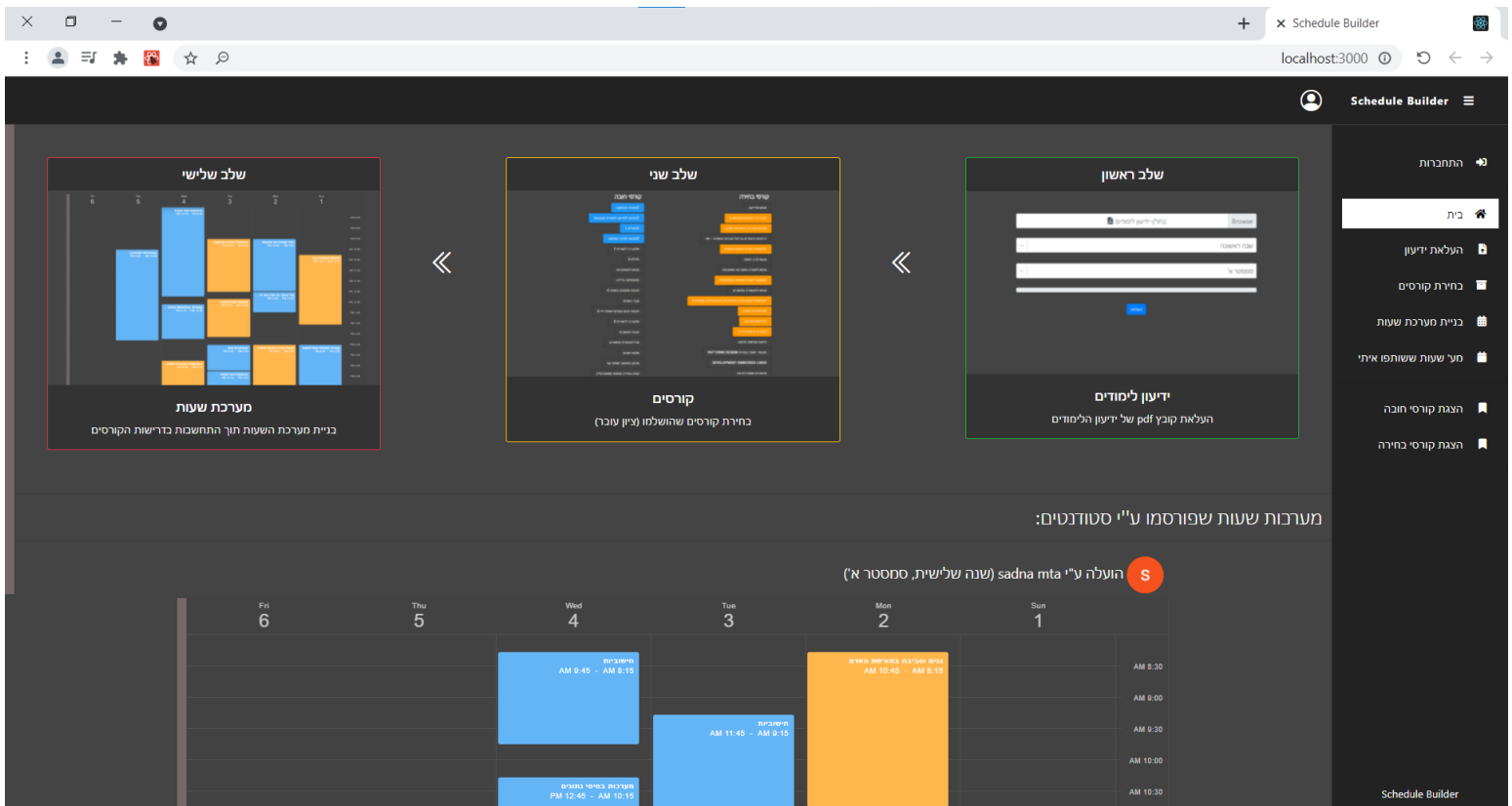
- האתרים הנ"ל אינם דואגים לדרישות של כל קורס (דרישות קדם ומקבילות) - על הסטודנט להיכנס לידיעון כדי לבדוק פרטים אלו.
- האתרים אינם ספציפיים עבור הסטודנט - אין התחברות ושמירת נתונים (שמירת קורסים שסומנו ושמירת מערכת שעות) של משתמש.
- באתר שלנו קיים מנגנון שיתוף ופרסום מערכות שעות בין המשתמשים.

# תיאור פונקציונלי ומסכים

## עמוד הבית

העמוד מכיל:

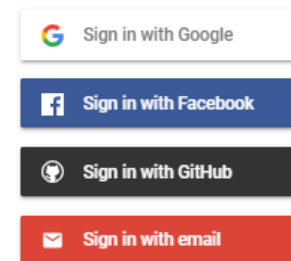
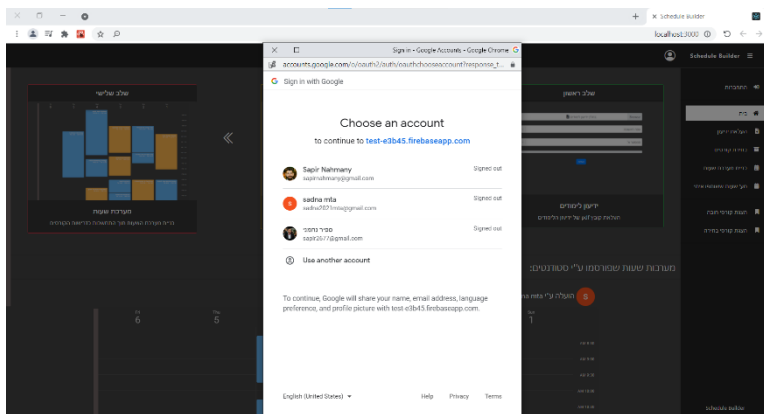
- תרשים גרפי המציג הוראות והסברים על אופן השימוש באתר.
- תצוגת מערכות שעות שפורסמו לכלל המשתמשים.



## מסך התחברות

התחברות לאתר ע"י Email / GitHub / Facebook / Google

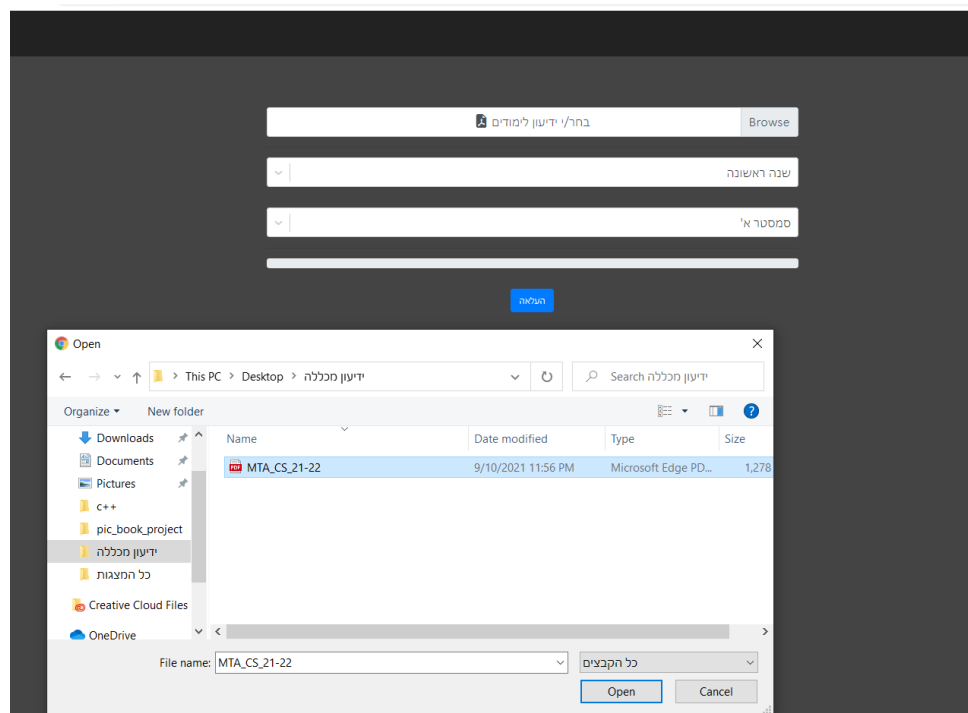
התחברות



סגור

## עמוד העלאת ידיעון

בעמוד זה המשתמש מעלה את הידיעון של החוג הרלוונטי מאתר המכללה (בפורמט PDF)  
בוחר שנה וסמסטר.



## עמוד בחירת קורסים

הסטודנט מסמן את הקורסים שכבר ביצע וקיבל בהם ציון עובר. המידע נשמר בדאטה-בייס עבור כל משתמש שהתחבר לאתר.

The screenshot displays the 'Schedule Builder' web application running on a browser at localhost:3000. The interface is in Hebrew and is designed for students to select and manage their courses.

**Header:** The top navigation bar includes the user's name 'ספיר נחמני' and the application title 'Schedule Builder'.

**Main Content Area:** The page is divided into two primary columns for course selection.

- Left Column (בחר/י קורסים שהושלמו):** This column lists completed courses. Each entry consists of a blue button with a checkmark icon and the course name. The listed courses include: 'תורת ההנמקה', 'מבוא ללימוד וללמידה ולתורת הקבוצות', 'חז"א 1', 'מבוא לעדעי המחשב', 'אלגברה ליניארית 1', 'חז"א 2', 'מבוא להסתברות', 'מתמטיקה בדידה', 'תכנות מתקדם בשפת C', 'מבני נתונים', 'תכנות מכון עצמים ושפת ++C', 'אלגברה ליניארית 2', 'מבנה מחשבים', 'ארכיטקטורת מחשבים', 'אלטרנטיבים', 'קורס בחירה מתמטי (אופציונלי)', and 'חישוביות'.
- Right Column (קורסי בחירה):** This column lists available elective courses. Each entry is a grey button with the course name. The listed courses include: 'אסטרופיזיקה', 'בניית יישומים מאובטחים', 'גלאוה סקריפט בשורת נבדפדפן', 'גנים וסביבה בתורשת האדם', 'היבטים ברפואה מגדית', 'טכנולוגיה, אתיקה ומשפט', 'למידה חישובית עם פיתון', 'מבוא לביג דאטה', 'מבוא לחומרה ומערכות משונצות', 'מבוא לתורת המספרים (מתמטי)', 'מבוא לתקשורת מחשבים', 'משאים מתקדמים בהסתברות וסטטיסטיקה (מתמטי)', 'ניהול פרויקטים', 'ניתוח מערכות', 'סדנה בהגנת סיבר', 'עבוד שפה טבעית', and 'פיתוח תוכנה מבוסס גלאוה'.

**Right Sidebar:** A vertical navigation menu on the right side of the page contains icons and labels for different sections: 'התנתקות', 'בית', 'העלאת ידיעון', 'בחירת קורסים' (highlighted with a dark background), 'בניית מערכת שעות', 'סנך שעות ששוחפו אתי', 'הצגת קורסי חובה', and 'הצגת קורסי בחירה'.

**Footer:** The text 'Schedule Builder' is visible in the bottom right corner of the application area.

## עמוד בניית מערכת שעות

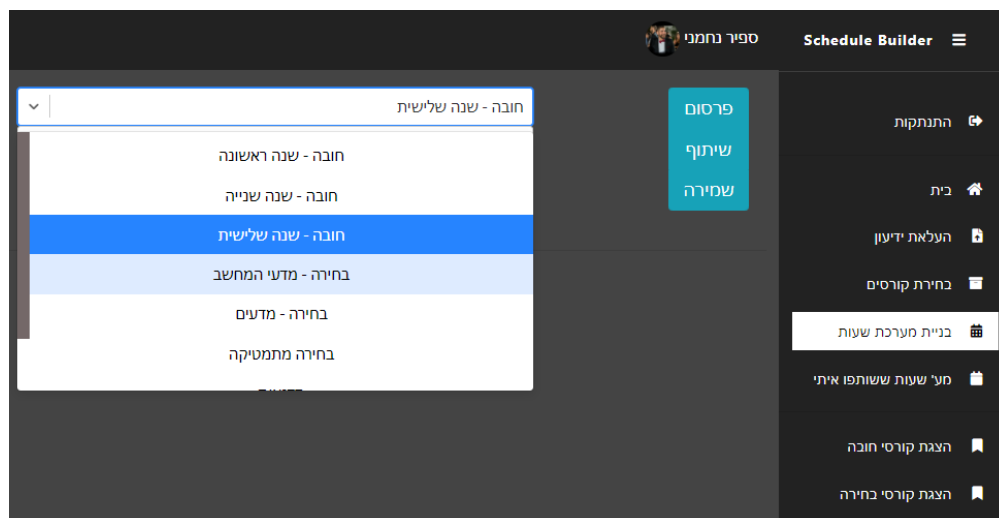
העמוד מורכב **מטופס בחירה, לוח מערכת השעות, אופציות נוספות.**

**בטופס הבחירה** המשתמש בוחר מסגרת קורסים וסמסטר על מנת לקבל את רשימת הקורסים המתקיימים בסמסטר הרצוי אשר חולצו מאתר המכללה מידע-נט.

### מסגרות קורסים:

חובה שנה א', חובה שנה ב', חובה שנה ג', בחירה מדעי המחשב, בחירה מדעים, בחירה מתמטיקה, סדנאות ואנגלית.

סמסטרים: א', ב', קיץ.



-בלחיצת הכפתור בחר\י: מוצגים כפתורים לחיצים עם שמות הקורסים אשר ענו על דרישות הטופס, כלומר שייכים למסגרת הקורס הנבחר ונלמדים בסמסטר הנבחר.

-בלחיצה על כפתור המייצג קורס נפתחים זמני הוראת הקורסים (הקבוצות) לפי הסמסטר הנבחר.

-בלחיצה על קבוצה נפתחות קבוצות התרגול המותאמות לקבוצה (במידה וקיים תרגול).

ספיר נחמני

חובה - שנה שנייה

סמסטר ב'

פרסום

שיתוף

שמירה

ניקוי מערכת שעות

בחר/י

קבוצות אפשריות

קבוצה 12111802 שיעור

1. שלישי משעה 10:15 עד 11:45

2. חמישי משעה 09:30 עד 11:00

קבוצה 12111803 שיעור

1. שלישי משעה 12:15 עד 13:45

2. חמישי משעה 11:15 עד 12:45

קבוצה 12111804 שיעור

1. שלישי משעה 15:15 עד 16:45

2. רביעי משעה 10:15 עד 11:45

קבוצה 12111805 שיעור

1. חמישי משעה 13:15 עד 14:45

2. שישי משעה 10:15 עד 11:45

סיכום

קורסים

מכני נתונים

אלגברה ליניארית 2

מבנה מחשבים

ארכיטקטורת מחשבים

תכנות מכון עצמים ושפת C++

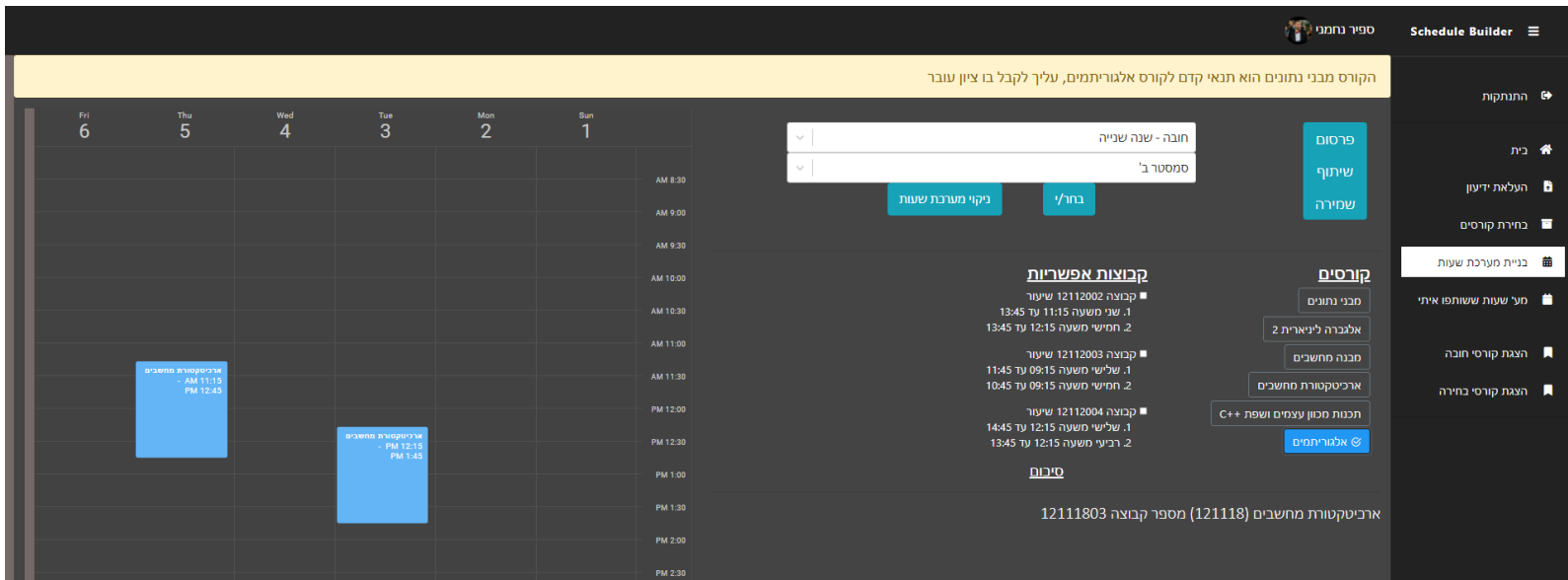
אלגוריתמים

ארכיטקטורת מחשבים (121118) מספר קבוצה 12111803

7

## האתר יתריע למשתמש במקרים הבאים:

- סטודנט מנסה לשבץ קורס שטרם עבר את דרישות הקדם שלו.

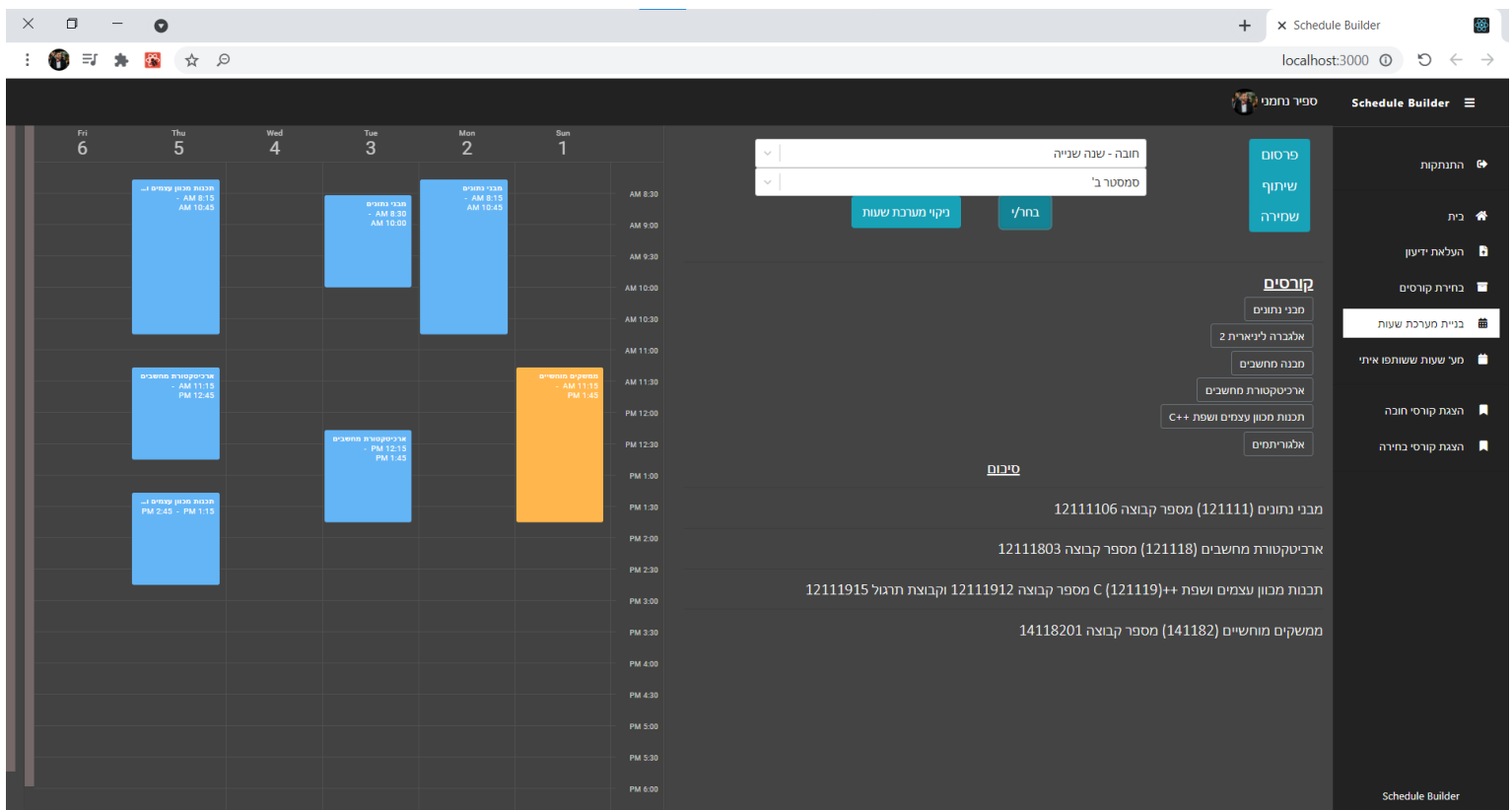


- סטודנט מנסה לשבץ קורס הדורש דרישת מקבילות ומתקיים: הסטודנט טרם עבר את הקורס הנדרש וגם הקורס הנדרש אינו משובץ במערכת.

- סטודנט מנסה לשבץ קבוצה החופפת בזמנים עם קורס אחר המשובץ במערכת.

- ☐ בעת סימון קבוצה רצויה הקבוצה תתווסף אל מערכת השעות לפי זמני הוראת השיעור/תרגול.
- ☐ הסטודנט מקבל סיכום של הקבוצות אליהן נרשם לפי מספר קבוצה, כך שההרשמה באתר המכללה תהיה נוחה ומהירה.





**רכיב מערכת השעות:** בבחירת קבוצת לימוד, אירוע יתווסף אל המערכת השבועית במיקום לפי זמן ההוראה שלו.

### אופציות נוספות:

- **שמירה-** שמירת המערכת (בדאטה-בייס) שנבנתה עבור המשתמש. מאפשר שינוי ועדכון של המשתמש בזמן תקופת הרישום לקורסים.
- **פרסום-** פרסום מערכת השעות שבנה המשתמש. המערכת תופיע בעמוד הבית עבור כל המשתמשים.
- **שיתוף-** שיתוף מערכת השעות שבנה המשתמש. המשתמש יכול לבחור לשתף את המערכת שלו עם **משתמשים ספציפיים**.

ספיר נחמני
Schedule Builder

---

**בחירת משתמש לשיתוף**

- joad hamdan j
- koral falach [Profile Picture]
- Sapir Nahmany [Profile Picture]
- ספיר נחמני [Profile Picture]
- koral falach k
- sadna mta s

חובה - שנה שנייה

סמסטר ב'

בחי' / בקי' מ

**פרסום שיתוף שמירה**

**קורסים**

- מבני נתונים
- אלגברה ליניארית 2
- מבנה מחשבים
- ארכיטקטורת מחשבים
- תכנות מכון עצמים ושפת ++C
- אלגוריתמים

**סיכום**

מבני נתונים (12111) מספר קבוצה 12111106

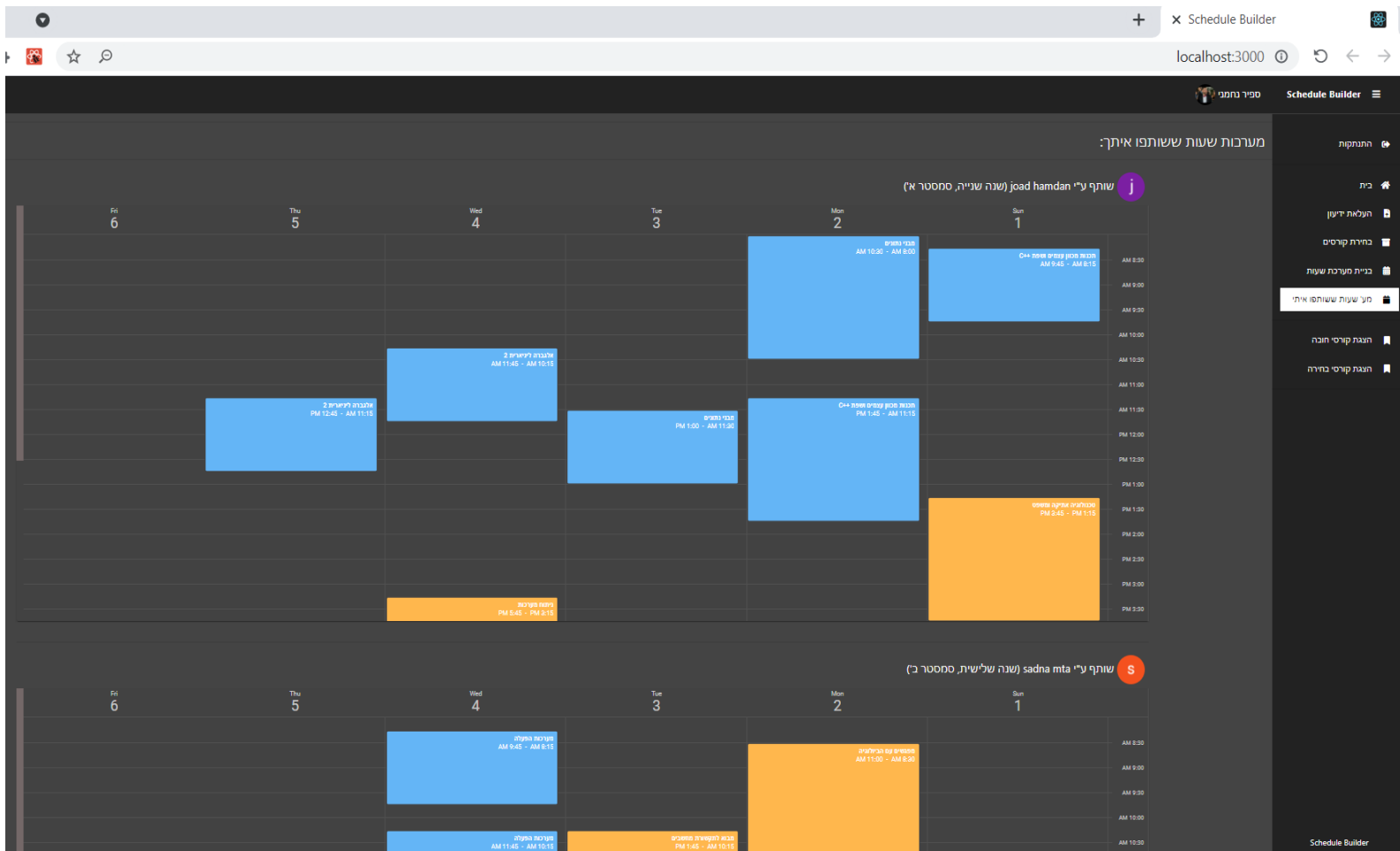
ארכיטקטורת מחשבים (12118) מספר קבוצה 12111803

תכנות מכון עצמים ושפת ++C (12119) מספר קבוצה 12111912 וקבוצת תרגול 12111915

ממשקים מוחשיים (14182) מספר קבוצה 14118201

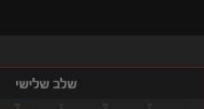
## עמוד מערכות שעות ששותפו איתי

עבור משתמש רשום לאתר, בעמוד זה יופיעו כל מערכות השעות שבנו משתמשים אחרים והחליטו לשתף את המשתמש הנוכחי.



## מסכים נוספים

הצגת טבלה של המידע המחולץ מידיעון המכללה.



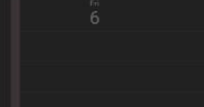
שלב שלישי

מערכת שעות

בניית מערכת השעות תוך התחשבות בדרשות הקורסים

## קורסי חובה

שם הקורס	שנה	סמסטר	תקרות	שיל"ש	שיל"ש	דרישות קדם	דרישות מקבילות
			זכות	שיל"ש	דרישות קדם		
חומר ההכנה	1	1	3	-			
מבוא ללוגיקה ולחשבון הקבוצות	1	1	4	3	2		חומר ההכנה
דור"א 1	1	1	6	4	2		חומר ההכנה
מבוא לדחסי החשבון	1	1	6	5	2		
אלגברה ליניארית 1	2	1	6	4	2		לפני מוקדם של הקורסים 1. חומר ההכנה 2. מבוא ללוגיקה ולחשבון הקבוצות 3. דחסי חשבון
דור"א 2	1	2	4	4	-		דור"א 1
מבוא לסימבוליקה	1	2	4	3	2		1. מבוא ללוגיקה ולחשבון הקבוצות 2. דור"א 1
מחשביקה בדידה	1	2	4	3	2		מבוא ללוגיקה ולחשבון הקבוצות 2. חומר ההכנה
תכנות מחשבים C	2	1	4	3	2		מבוא לדחסי החשבון
מבני נתונים	2	1	4	5	-		תכנות מחשבים C++
תכנות מבני נתונים C++	2	1	4	3	2		תכנות מחשבים C++
אלגברה ליניארית 2	2	1	4	4	-		אלגברה ליניארית 1
מבנה מחשבים	2	1	4	4	-		תכנות מחשבים C
ארכיטקטורת מחשבים	2	2	4	4	-		מבנה מחשבים
אלגוריתמים	2	2	4	5	-		מבני נתונים
קורס בדידה מתמטית (אופטימלית)	2	2	4	4	-		
חשיבות	3	1	4	5			אלגוריתמים
מבני נתונים מבני נתונים C++ + דרישות מפתח בהתאם להסדר	3	1	6	6			
סימבוליקה	3	2	5	5	-		חשיבות
מבני נתונים	3	3	3	3	-		מבני נתונים



Schedule Builder

התחנות

כיתה

העלאת דיעון

בחינת קורסים

בית מערכת שעות

חזר שעות שעות אידי

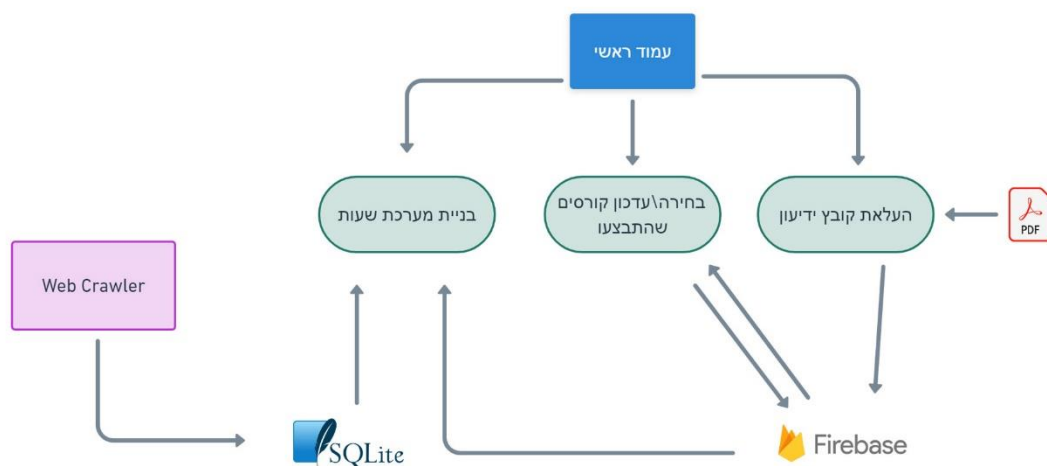
הצגת קורסי חובה

הצגת קורסי בחירה

מערכות שעות שפורסמו

Schedule Builder

## ארכיטקטורה ואופן המימוש



### חילוץ המידע מהידיעון

ממומש בPython באמצעות ספריית pdfPlumber.

התכנית משתמשת בספרייה על מנת לדלות את הטבלאות מקובץ הידיעון.

האלגוריתם מזהה את הטבלאות של הקורסים (ע"י זיהוי מילות מפתח כמו "שם הקורס"/"סמסטר"/"נ"ז" וכו')

האלגוריתם דולה את טבלאות קורסי חובה ולאחר מכן את טבלאות קורסי בחירה (אם קיימים קורסי בחירה).

בטבלאות הקורסים האלגוריתם מחפש מילות מפתח של הנתונים שאנחנו רוצים לדלות עבור כל קורס בטבלאות הקורסים ומשבץ את העמודות באובייקט הקורס שנוצר אצלנו בפרויקט.

דוגמא למילות מפתח: למציאת סמסטר בטבלה מסוימת מילות המפתח יהיו: סמס'/סמסטר.

- האלגוריתם תומך בכל הידיעונים של המכללה האקדמית.

### חילוץ המידע מהאתר המכללה

מתבצע ע"י Web Crawler.

הCrawler רץ על אתר המכללה- > מערכת מידע-נט -> אתרי קורסים ומחלץ את המידע הרלוונטי על הקורסים בתכנית הלימודים בכל מסגרות הקורסים.

המידע נשמר בדאטה-בייס SQLite.

ממומש בPython .

### צד הלקוח

פותח ב React.js I JavaScript.

### צד השרת

ממומש ע"י Flask framework ומטפל בבקשות מהלקוח.

### הבדיקות הנדרשות למען הרכבת מערכת השעות מבוצעת ע"י:

- אלגוריתם בדיקת דרישות קדם: עבור כל קורס שחולץ מאתר המכללה האלגוריתם מוצא את נתוני הקורס מהדיעון ועובר אחר דרישות הקדם שלו. לאחר מכן בודק את נתוני המשתמש והאם ביצע את הקורסים.
- אלגוריתם בדיקת דרישות מקבילות: בדומה לבדיקת דרישות קדם בתוספת בדיקה נוספת-  
אם קורס מסוים הוא דרישה מקבילה לקורס הנבחר, יתבצע חיפוש במבנה הנתונים המכיל את הקורסים שמשוברים במערכת. אם הקורס הדרוש משובר במערכת שעות, לא תהיה התרעה של האתר. (דרישת המקבילות מתקיימת).
- פונקציה הבודקת חפיפת זמנים במערכת ע"י בדיקת שעות הקבוצות שכבר התווספו למערכת.