



TECHNION

Israel Institute of Technology

קידום מוסדי של יוזמות פדגוגיות ושילוב בינה מלאכותית בהוראה ולמידה: מדיניות, אתגרים ומקרה בוחן

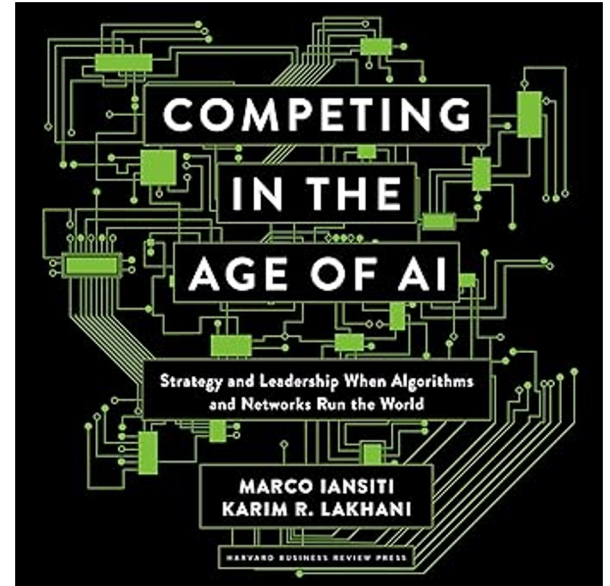
אסנת ברגר, אור שיינר-אריה, דור נקש,
ד"ר אולגה צ'ונטונוב, ד"ר קרן שגיא וד"ר אילנה רם



“

AI Won't Replace Humans – But “
Humans With AI Will Replace
”Humans Without AI

Karim Lakhani,
Harvard Business School,
2023



בינה מלאכותית

ככלי להוראה

ולמידה בטכניון



מודל התמיכה בשילוב בינה מלאכותית בהוראה ולמידה



קריטריונים לזכייה בקול הקורא



AI להערכה
ומדידה



AI להוראה



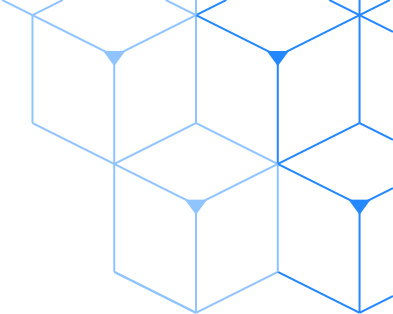
AI בעוזר הוראה



AI ללמידה



האתגרים בהטמעה...



4 אתגרים טכניים ביורוקרטיים – רכש ותשלום.

4 אתגרים מהותיים – אבטחת מידע ופרטיות, זכויות יוצרים, יושרה אקדמית.

4 אתגרים פדגוגיים – מטרות השילוב, הערך המוסף הייחודי, צוותי הוראה ויועצי הוראה אינם בהכרח מומחים ל – AI.



בין קידוד לפענוח:
בינה מלאכותית
בארכיטקטורה

IN BETWEEN

DECODED AND ENCODED
AI IN ARCHITECTURE - UPBETA

08:30-11:30 | MONDAY OCT. 31TH 2023 - MAR. 31 2024
ROOM 805 | ULMAN BUILDING, TECHNION - ISRAEL INSTITUTE OF TECHNOLOGY

COURSE HIGHLIGHT:

Awarded the prestigious "Kol Kore" Award For groundbreaking integration of AI in architectural discourse.

OR ARIE SHAINER
DOR NAKASH NETZER

על המרצים



Dor Nakash Netzer

Researcher and Lecturer
Faculty of Architecture and Town Planning , Technion

Urban Planner
Mazor-First Architects

B.sc. Bachelor of Architectural Sciences
M.arch.1 Master of Architecture and Town Planning



Or Arie Shainer

Researcher and Lecturer
Faculty of Architecture and Town Planning , Technion

Head of AI
Miloslavsky Architects

B.sc. Bachelor of Architectural Sciences
M.arch.1 Master of Architecture and Town Planning

שיטות הוראה ולמידה



THEORY

Artificial Intelligence
Natural Language Processing
Machine Learning
Computer Vision
Biases and Constraints

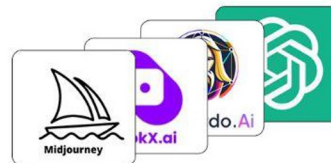
....

Language Limitations
Linguistic Frame



TOOLKIT

Prompt Writing
Identification of Tool Types
Technical Knowledge
Commands
Model Training



+

25 tools
Researched and
presented by students

שיטות הוראה ולמידה



THEORY

Artificial Intelligence
Natural Language Processing
Machine Learning
Computer Vision
Biases and Constraints

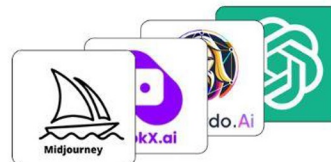
....

Language Limitations
Linguistic Frame



TOOLKIT

Prompt Writing
Identification of Tool Types
Technical Knowledge
Commands
Model Training



+

25 tools
Researched and
presented by students



מטרות הקורס

משאלות למטרות

שאלות העומדות בבסיס הקורס :

מהם היתרונות של שילוב •NLP בתכנון אדריכלי? כיצד נוכל לרתום אותם לתהליכי התכנון

כיצד נוכל להבטיח שטכנולוגיות מבוססות שפה מתקשרות ביעילות ערכים ופרדיגמות תכנוניות שונות ומשמעויות תרבותיות מקומיות

כיצד ובאיזה אופן יש להשתמש בכלים השונים המבוססים •NLP ואילו כלים מתאימים לאיזה שלב בתכנון ,

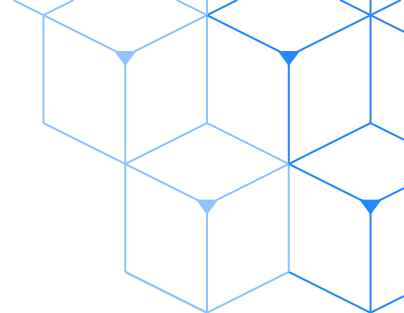
מטרות עיקריות:

הכרת כלים ותאוריה

הצפה לשונית

הסתכלות ביקורתית על המדיום

הסתכלות ביחס לדיסיפלינה ומתדולוגיית התכנון הקיימת וכיצד תורם לאדריכל



שעות אקדמיות
נק"ז



ללא דרישות קדם
קורסים



תואר ראשון
שנים ג'-ד'



סטודנטים



מטרות הקורס

סוגיה # 2

ניואנסים האובדים בתרגום

מעבר מעברית לאנגלית

סוגיה # 4

ניואנסים אדריכליים

הז'רגון האדריכלי

סוגיה # 1

ניואנסים אישיים

פנומנולוגיה
ריבוי פרשנויות מרחביות
לטקסט או ערך מילולי אחד

סוגיה # 3

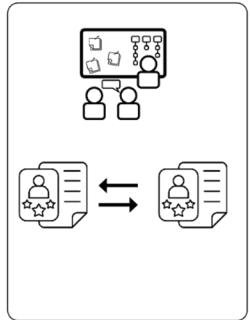
ניואנסים תרבותיים

הפניות מקומיות

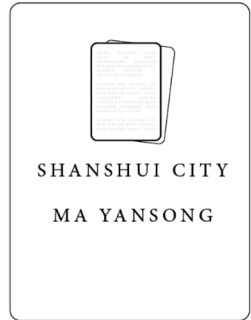
Think-Pair-Share → Share with the machine

THE NEW TAXONOMY
Pt.02

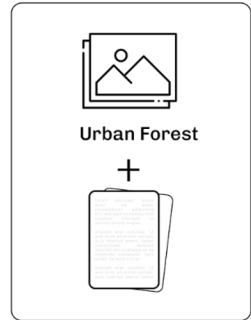
THE NEW TAXONOMY
Pt.01



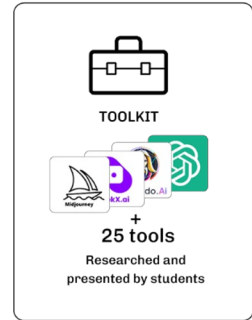
Think-Pair-Share



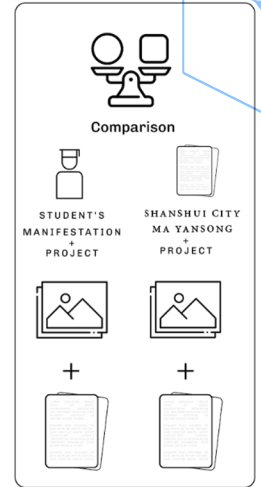
Manifesto



Project



AI literacy



Comprehensive summary



specificity resolution

Think-Pair-Share → Share with the machine

מטרת למידה	הכלים שנעשה בו שימוש	סוג המטלה
הבנת הקושי בתמלול חלל ומרחב לשפה הבנת מגבלות השפה ככלי תקשורת	כתיבה ושרטוט ידני, שיחה	מטלת כתיבה ותקשורת - ביחידים ובהמשך בזוג
פנומנולוגיה של שפה -סובייקטיביות בפענוח שפה כתובה תרגום בין שפות פערי תרבות המשתקפים בשפה (סינית מול מקומית) ופרשנותם ע"י מכונות (גלובליות) הבנה של דו משמעות בשפה	-קריאה וכתיבה (low tech) -עבודה מול חברים -עבודה על ייצור פרומפט - prompt -engineering	תרגום מניפסט - ניתוח טקסט וייצור ייצוג גרפי לפי ההרגשה
חידוד היבטים אדריכליים דרך שפה הרחבת הז'רגון האדריכלי וחשיפה אליו	ניתוח טקסט אדריכלי	זיקוק טקסונומיה אדריכלית
פריטת תהליך העבודה האדריכלי, כיצד הכלי עשוי להשתלב וכיצד הטכנולוגיה הספציפית שנסקרה עשויה לתרום ואיפה במתדולוגיית התכנון	כלי בינה מלאכותית שלא נסקר בשיעור	אוריינות דיגיטלית
רפלקציה, רתימת הכלים לשימוש האדריכל ופיתוח גישה ביקורתית כלפי התוצר המתקבל.	שימוש בכלים שונים הנסקרו בקורס הן ע"י הסטודנטים והן ע"י צוות הקורס	מטלה סופית מתגלגלת הכללה כתיבת פרומפטים, איטרציות, מניפולציות על כלים וטכנולוגיה

01

02

03

04

05

Think-Pair-Share → Share with the machine

מטרת למידה	הכלים שנעשה בו שימוש	סוג המטלה
הבנת הקושי בתמלול חלל ומרחב לשפה הבנת מגבלות השפה ככלי תקשורת	כתיבה ושרטוט ידני, שיחה	מטלת כתיבה ותקשורת - ביחידים ובהמשך בזוג
פנומנולוגיה של שפה -סובייקטיביות בפענוח שפה כתובה תרגום בין שפות פערי תרבות המשתקפים בשפה (סינית מול מקומית) ופרשנותם ע"י מכונות (גלובליות) הבנה של דו משמעות בשפה	-קריאה וכתיבה (low tech) -עבודה מול חברים -עבודה על ייצור פרומפט - prompt engineering	תרגום מניפסט - ניתוח טקסט וייצור ייצוג גרפי לפי ההרגשה
חידוד היבטים אדריכליים דרך שפה הרחבת הז'רגון האדריכלי וחשיפה אליו	ניתוח טקסט אדריכלי	זיקוק טקסונומיה אדריכלית
פריטת תהליך העבודה האדריכלי, כיצד הכלי עשוי להשתלב וכיצד הטכנולוגיה הספציפית שנסקרה עשויה לתרום ואיפה במתדולוגיית התכנון	כלי בינה מלאכותית שלא נסקר בשיעור	אוריינות דיגיטלית
רפלקציה, רתימת הכלים לשימוש האדריכל ופיתוח גישה ביקורתית כלפי התוצר המתקבל.	שימוש בכלים שונים הנסקרו בקורס הן ע"י הסטודנטים והן ע"י צוות הקורס	מטלה סופית מתגלגלת הכללה כתיבת פרומפטים, איטרציות, מניפולציות על כלים וטכנולוגיה

01

02

03

04

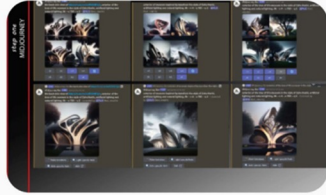
05

Embedding the Tool in the Architect's Planning Methodology

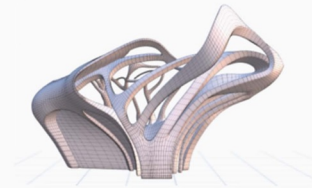
Brings concepts to life

AI Sketching

- Creating initial concepts with AI and refining
- Establishing art direction

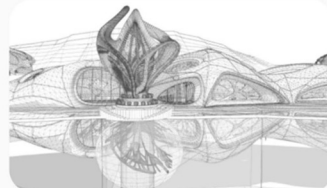


AI Modeling with Kaedim



Import into Sketchup

- Importing Kaedim models into Sketchup for layout



Finished results in Unreal

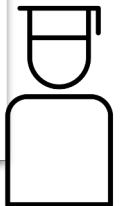
- Final rendering in Unreal Engine



דוגמה לשימוש בKaedim על ידי אדריכל בשם Mathew McGrane:

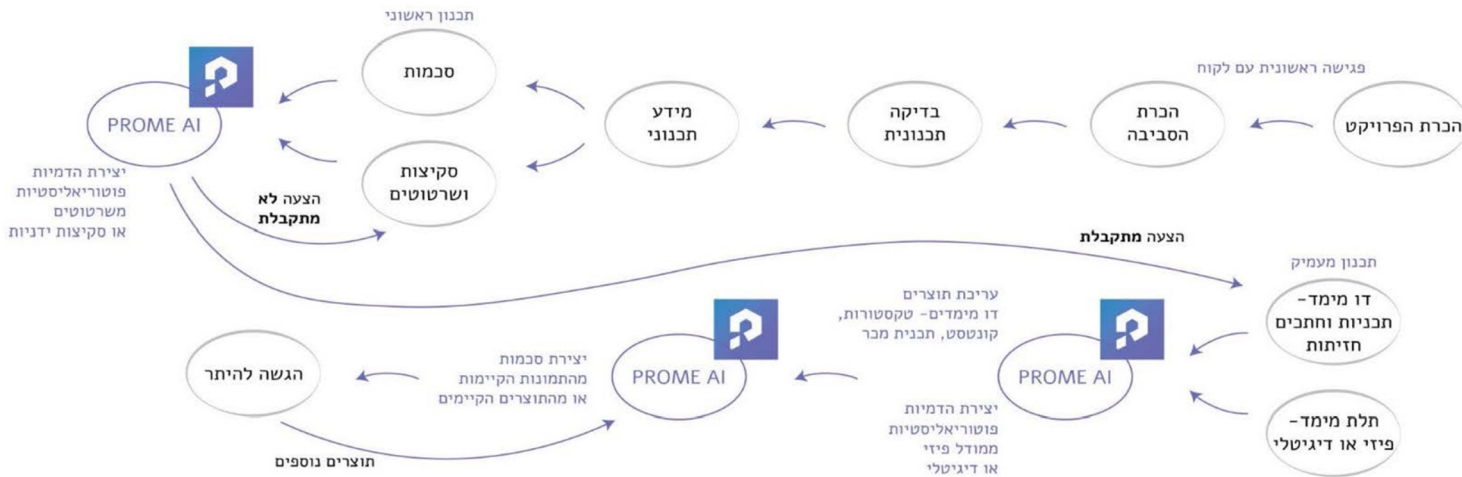
"The main hurdle was translating complex, organic ideas into tangible models. This created constraints not only on 3D production, but the process before it as well: the opportunity to experiment – which is crucial for creative projects..."

Kaedim reduced the initial concept phase of a 500-hour project to just hours, enhancing ideation and efficiency significantly. It streamlined the modeling of AI-generated images, allowing more focus on creativity rather than crafting."



Embedding the Tool in the Architect's Planning Methodology

משלב הסקיצה הראשונית ועד הגשה להיתר

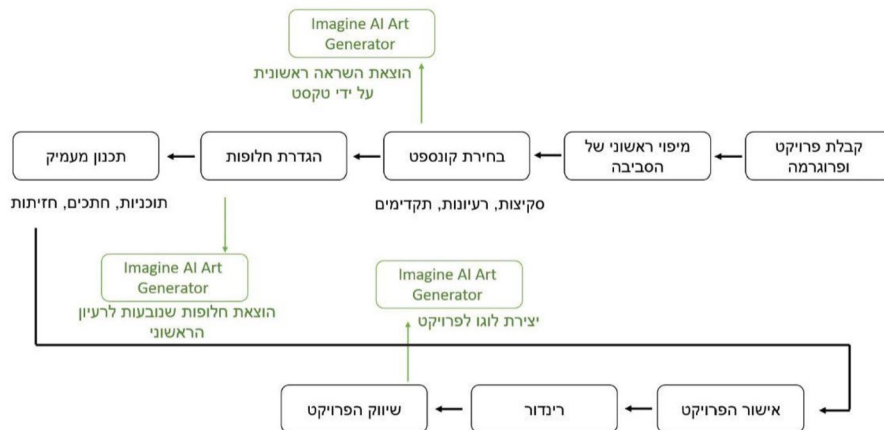


כלי ה-PROME AI תורם בתהליך התכנון בעיקר לעיצוב גרפי ויזואלי של התוצרים האדריכליים כמו תכניות, חתכים ואף מודל תלת מימדי פיזי או דיגיטלי. בעזרת ה-PROME AI האדריכל יכול להגיש בצורה ויזואלית את התוצרים ללקוחות שאולי יותר קשה להם לקרוא תוצרים אדריכליים- להביל סקסטורות, סגנון וקונסטט על מנת להעביר את אופי הפרויקט בצורה טובה יותר ולהסביר אותו בצורה ברורה יותר. בנוסף, כלי זה מסייע ליצור את ההדמיות והגרפיקה בלחיצת כפתור וחוסך זמן יקר על עיצוב גרפי של התוצרים- עבודה העשויה להילקח מהאדריכלים לטובה אך גראה כי דרוש עוד זמן לפיתוח הכלי על מנת לייצר הדמיות וגרפיקות מדויקות לפרויקט.

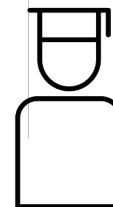


Embedding the Tool in the Architect's Planning Methodology

מתכנן ראשוני לשיווק פרויקט מוגמר



נכון לשלב זה הכלי עדיין לא מפותח מספיק כדי להשתלב באופן קוהרנטי בתהליך התכנון של האדריכל. בראייתנו, בהנחה והכלי יתפתח וישתדרג ניתן יהיה להשתמש בו בעיקר בתכנון הראשוני הכולל יצירת קונספט ובחינת חלופות ויזואליות. הכלי יכול לקחת טקסט ולייצר ממנו השראה בין אם מדובר במבנה או באיזשהי יצירת אומנות שתעניק השראה לאדריכל, וכן בעזרת רפרנס נפחי ניתן יהיה לנסות לייצר חלופות ויזואליות למבנה כמו שניתן לראות קודם. עם זאת, לכלי יש יכולת טובה של יצירת אומנות וגרפיקה ושמנו לב כי ניתן לייצר איתו לוגואים שונים שמעבירים את הרעיון של הפרויקט ומשווקים אותו וזו יכולה להיות נקודת מבט מעניינת על שימוש לא קונבציונלי בכלי.



שימוש בכלי בינה מלאכותית שונים כעוזרי הוראה

< שימוש בכלים וממשקי AI לצורך פישוט הדוגמאות הניתנות בכיתה ופישוט הסברים מורכבים.

< באמצעות הכלים השונים יצרנו גרפים ודימויים שליוו את מערכי השיעור.

< הצגת כלים שונים והטכנולוגיה העומדת בבסיסם, ואופן תפעולם בשיעור כחלק מסדנאות או תרגול מעשי.



הערכה ומדידה של שילוב AI בקורס



מדידה והערכה

▶ בקורס זה ערכנו מחקר מלווה בהתאם להשערות צוות הקורס. השאלות עסקו בקשר שבין יכולת העבודה עם AI שמטרתו ייצור תוצרים ויזואליים תוך שימוש בשפה כתובה ובין:

- עושר סמנטי / יצירתיות

- חשיבה רציונלית

▶ כלי המחקר:

- מבחן DAT

- מבחן חשיבה רציונלית

▶ בנוסף נערך סקר שביעות רצון בסיום הקורס

The Cognitive Reflection Test (CRT; Frederick, 2005)



מדידה והערכה

- A bat and a ball cost \$1.10 in total. The bat costs \$1.00 more than the ball. How much does the ball cost?
- If it takes 5 machines 5 minutes to make 5 widgets, how long would it take 100 machines to make 100 widgets?
- In a lake, there is a patch of lily pads. Every day, the patch doubles in size. If it takes 48 days for the patch to cover the entire lake, how long would it take for the patch to cover half of the lake?

Frederick, S. (2005) Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 25-42.

The Divergent Association Task



Instructions

Please enter 10 words that are as **different** from each other as possible, in all meanings and uses of the words.

Rules

1. Only **single words** in English.
2. Only **nouns** (e.g., things, objects, concepts).
3. **No proper nouns** (e.g., no specific people or places).
4. **No specialised vocabulary** (e.g., no technical terms).
5. Think of the words **on your own** (e.g., do not just look at objects in your surroundings).

CONTACT US ->

Dor Nakash Netzer

Dornakash@campus.technion.ac.il

Or Arie Shiner

Shiner@campus.technion.ac.il

Osnat Berger

osnatb@technion.ac.il

Ilana Ram

ilana.ram@ed.technion.ac.il