



מייסדי חברת Evolution.inc. מימין לשמאל: גיל קוטון (CTO), ד"ר חנן טל-בוצר (מנכ"ל) וד"ר לי בן עמי (מדען ראשי)

וקטורים מתמטיים עושים אהבה: בינה מלאכותית שמייצרת בינה מלאכותית

ליצירתיות האנושית אין גבול - אך אחד ממקורות ההשראה הגדולים שלנו הוא דווקא הטבע. מנגנון האבולוציה, שבמשך מיליארדי שנים שכלל וקידם את המינים החיים על כדור הארץ, הצית גם את דמיונם של מדעני מחשב. החברה הישראלית Evolution.inc משתמשת בעיקרון הפעולה של האבולוציה הגנטית כדי ליצור טכנולוגיה מהפכנית - מערכות בינה מלאכותית שיוצרות בעצמן ליצור מערכות בינה מלאכותית אחרות, חדשות וחכמות יותר.

"השאלה הראשונה שכולם שואלים אותנו, היא אם אנחנו בונים את המחשבים שישתלטו על העולם", צוחק ד"ר חנן טל-בוצר, מנכ"ל החברה. "התשובה היא כמובן לא. אנחנו עדיין רחוקים מבינה מלאכותית בעוצמה כזו. אבל כבר יש הישגים מרשימים מאוד בתחום - הבינה המלאכותית כבר יכולה להחליף בהצלחה את הנהג במכונית, את הרופא שעושה דיאגנוזה מקצועית, אפילו ציירים, מלחינים ועוד. "באותה מידה, בינה מלאכותית יכולה גם למלא את תפקידו של ה-Data Scientist או מהנדס ה-AI. כמובן שזה הופך את תהליך פיתוח ה-AI למהיר ולחסכוני יותר, אבל יש כאן יתרון נוסף - השוק לא מוצף, בלשון המעטה, באנשי Data Science. לרוב יש צורך באנשים עם הרבה ניסיון והשכלה גבוהה, בעלי תואר שני או שלישי, ואין רבים כאלה. הביקוש גבוה הרבה יותר מההיצע, והחברות מתקשות למצוא מועמדים מקצועיים דיים. יתר על כן, כשכבר מצליחים לגייס Data Scientist, הרי הוא יפתור את הבעיה לפי הגישה האישית המסוימת שלו. אך דווקא בתחום ה-AI, היצירתיות בגישה לבעיה ובאסטרטגיית פתרונה חשובה מאוד. אנשים שונים יבחרו לפעמים בדרכי מימוש שונות לחלוטין עבור אותה הבעיה או אותו הדאטה, וכמעט אין דרך לדעת מראש איזו דרך תביא להצלחה. לעומת זאת, כשעושים שימוש ב-AI שמפתח AI (AI for AI), מיישמים בפועל אסטרטגיית פתרון מקיפה ועמוקה הרבה יותר. אנחנו מבצעים אימון של מערכות הבינה שלנו באמצעות Data Scientists רבים, על קשת רחבה של יכולות, תפישות וכישורים, מה שמאפשר להן לעשות את עבודתן טוב יותר מאיש מקצוע בשר ודם".

הרעיון של פיתוח טכנולוגיה באמצעות אבולוציה אינו חדש, אומר חנן. "כבר בשנת 1975, חוקר מדעי המחשב ג'ון הנרי הולנד פיתח את האלגוריתם הגנטי (Genetic Algorithm) - כלומר, אלגוריתם הנשען על מנגנון הברירה הטבעית שהציג צ'ארלס דרווין כדי לפתור בעיות קשות במיוחד. מדובר באלגוריתם חזק ושימושי, שהיה קצת תקוע במגדל השן של האקדמיה, ולא התאים לעולם התעשייתי. זאת מאחר שהוא איטי, מסורבל, קשה לפיתוח ואף קשה לשליטה.

הגדלת כוח העיבוד המקבילי והעלייה בזמינות מחשוב הענן הפכו את האלגוריתמים הגנטיים מרעיון מדעי-תיאורטי למציאות שמשנה את עולם ה-AI. אחת החברות שמובילות את המהפכה היא Evolution.inc הישראלית, שרותמת את מנגנוני האבולוציה שניסח דארווין כדי לפתח או לשכלל באופן אוטומטי מערכות AI

באקדמיה. בעבודת הדוקטורט שלו פיתח חנן מערכת AI לחיזוי תופעות רפואיות, ולאחריה ייסד שתי חברות מצליחות, Correlor שבתחום ה-AI לאנליטיקה ו-Sense Education שבתחום ה-AI לחינוך מותאם אישית. ד"ר לי בן עמי, מדען ראשי: טייס קרב לשעבר בחיל האוויר, ששירת גם כתוכניתן ראשי של היחידה הטכנולוגית-מבצעית של החיל, אופק 324. במקביל לשירותו הצליח לשלב גם לימודי תואר שלישי ומחקר מדעי

בתחום החיבור בין רפואה למחשבים. גיל קוטון, CTO: השותף של חנן מ-2007 בשתי החברות הקודמות שלהם. עוסק שנים רבות במערכות מחשוב מתקדמות, ביניהן מחשוב ענן וחישוב מקבילי על-גבי מעבדי GPU.

האינטליגנציה של האבולוציה

לשאלה מה הקשר בין אבולוציה לפיתוח AI, מסביר ד"ר לי בן עמי כי "בדרך כלל, AI מעורר אסוציאציה למוח האדם - רשתות נוירונים, Deep Learning וכו'. אבל המוח הוא לא המקום היחיד בטבע שבו יש אינטליגנציה. גם תהליך האבולוציה הוא אינטליגנטי מאוד - הוא יצר אותנו ואת כל עולם החי, והרי אפילו את המוח עצמו. האלגוריתם הגנטי מייצר באופן אקראי אוכלוסייה של מערכות AI בסיסיות, עורך ביניהן תחרות בדומה לעקרון הברירה הטבעית, ואז מייצר מעין 'הכלאה גנטית' בין הפרטים היותר טובים שבאוכלוסייה. כך נוצר הדור השני, שבממוצע יהיה מעט יותר טוב מהדור הראשון. באופן דומה, ממשיכים את התהליך עוד אלפי ומיליוני דורות קדימה, עד שמגיעים למערכות AI מאוד מתקדמות, הפותרות את הבעיה הספציפית איתה הן מתמודדות באופן אופטימאלי. במילים אחרות, אנחנו משתמשים בידע המדעי על התהליכים הגנטיים שמקיימים בפועל את האבולוציה בטבע כדי 'לעשות אהבה בין ווקטורים מתמטיים', ובכך להביא לתוצאה המוצלחת ביותר".

לפרטים נוספים: 073-7373737 • evolution.inc

"ואולם, בשנים האחרונות המחשוב עצמו עבר מהפכה של ממש, אשר סייעה לנו להביא את אותו אלגוריתם גנטי כבד, איטי ומסורבל לעולם של ההייטק המודרני. זאת בזכות התפתחותם של מעבדי ה-GPU המבצעים חישוב מקבילי, וכן מחשוב הענן, המאפשר בלחיצת כפתור לרכז כוח חישוב משמעותי באופן ממוקד לפתרון בעיה".

"בנינו פלטפורמה המהווה שילוב ייחודי של חומרה ותוכנה הנמצאות בענן", אומר גיל קוטון, ה-CTO של החברה. "קראנו לפלטפורמה זאת Earth - כדור הארץ, המקום שבו התרחשה האבולוציה המוצלחת ביותר. Earth יודעת לפתח פתרונות בינה מלאכותית בצורה אידיאלית - עוצמתית, מקבילית ומדויקת, תוך מוניטורינג שוטף ושליטה על תהליכי האבולוציה עצמם.

"המוצר שלנו כבר עובד ומספק שירותים לחברות מעולמות תוכן שונים. אלה גם חברות שליבת פעילותן היא ממש בינה מלאכותית, והן מעסיקות מדענים ומהנדסים שמשתמשים ב-Earth כדי לשכלל את המערכות הקיימות שלהן. ובנוסף, חברת שליבת פעילותן היא אחרת, אבל הן צריכות רכיבי בינה במוצר, ובאמצעות Earth אנחנו בונים להם בינה מלאכותית מאפס".

הרבה ברק בעיניים

את חברת Evolution.inc הקימו יחד שלושה יזמים עם חזון, עבר משותף עשיר והרבה ברק בעיניים. ד"ר חנן טל-בוצר, מנכ"ל: יוצא היחידה הטכנולוגית של אגף המודיעין (81), יזם ומרצה לבינה מלאכותית