



תובנות לגבי בינה מלאכותית בכלל ו- ChatGPT בפרט: ראיון עם אנליסטית מחקר מניות לשעבר בחברת בלומברג

מדען הנתונים [רועי פולניצר](#) ערך ראיון מרתק עם הכלכלנית, האקונומטריקאית והמשפטנית [קרי קולינס](#) בנוגע ל- ChatGPT.

את הנקודה הזאת טיפה יותר לעומק וניסיתי בעצמי כמה חישובים מתמטיים מאוד פשוטים וקיבלתי תשובות שגויות. אז החלטתי לברר למה הכלי הזה טועה בחישובים מתמטיים. למרבה ההפתעה מצאתי ב- OpenAI את התשובה הבאה:

"ChatGPT cannot make a "math calculation mistake" because it's not performing math calculations, it is just predicting the next text in a sequence based on a language model."

ז"א, על פי המפתחים של ה"בינה" הזאת (אם ניתן לכנות אותה כך באופן ריאלי), הכלי הזה בכלל לא בנוי לערוך חישובים מתמטיים, אלא בנוי בכדי לנחש מה צריך להיות הטקסט הבא, בהתבסס על הסתברות הופעת הקשר של המילה הבאה למילה הקודמת. הווה אומר- הכלי הזה בכלל לא מחשב או אפילו מסוגל להחליף מחשבון כיס. הוא פשוט עובד על פי מודל לשוני שמבוסס על סדר פעולות."

וואו. זה משהו שלא ידעתי. אבל בעצם זה מאוד הגיוני כי מדובר בכלי מתחום מעולם ה- NLP (עיבוד שפה טבעית) שמטרתו לפתור בין היתר בעיות רגורסיה (חיזוי) על דאטה טקסטואלי. "זה מאוד מעניין, בהתחשב בתכונות המאגיות שכלכלנים מייחסים לכלי הזה כרגע, וליכולות המופלאות שלו להחליף את בני האדם ולהותיר אותם ללא עבודה (בינתיים השוק הפיננסי לא שותף להתלהבות הזאת, כי המניות של הבינה המלאכותית לא עלו כפי שהיה מצופה)".

אז אחרי שקראת את הכתבתה שלי האם לדעתך ה'צ'אט יחליף את מעריכי השווי והאקטוארים? "לדעתי הבינה הזאת לא תחליף אקטוארים וגם לא כלכלנים. מעבר לכך שיש צורך לא רק בנתונים ובהסתברות הקשר שלהם לנתונים אחרים, אלא בעיקר באינטרפרטציה שלהם לנוכח הנסיבות שבהן הם הופיעו והתקבלו, יש בכלכלה (ביחוד במאקרו כלכלה) כל כך הרבה משתנים והרבה וריאציות שמתרחשות יחד, שלעניות דעתי אין שום מודל שיכול להסביר את המציאות יותר טוב מאדם שמכיר את השוק. אני מתארת לעצמי שזה נכון גם באקטואריה, עם כל המשתנים שהמודלים לחיזוי כוללים ועם הנסיבות. אז אנחנו עדיין בטוחים."

מה לגבי מקצועות או ענפים אחרים, שם את יכולה לראות מצב ה'צ'אט מחליף? "בהחלט יכול להיות שהבינה הזאת תוכל להחליף ענפים מסוימים כמו ענף ההוראה, או שירותי פקידות בשירות הציבורי העצלן השמן והמנוון. אבל גם כאן זה יכול להיות מאוד בעייתי וגם עם הרבה דמיון אני באמת לא רואה את זה קורה. רק תחשוב מה תעשה הסתדרות המורים במקרה שיחליטו להחליף מורים בצ'אט או ההורים לילדים חולמניים או נוטלי הריטליין ובכל מקרה, הכלי הזה לא יחליף עורכי דין ליטיגטורים, ובטוח שאפילו לא יחליף את עובדי הצווארון הכחול כמו שרברבים או בנאים."

כאקונומטריקאית, מה יהיה בעתיד? "הכל פתוח, אבל אז עד שהטכנולוגיה הזאת תשתפר ותאיים על האנושות, הכלכלה והשוקים יעשו את מה שהם יודעים לעשות הכי טוב, וזה לשפר את עצמם: הממשלות יפעילו רגולציות (ואולי נזכה שחברת OpenAI לא תהיה מונופול שיכתוב לנו מה נכון לחשוב), יתוספו משרות חדשות וגם מקצועות חדשים."

תודה קרן, היה לי העונג, הנתיבי מאוד ובעיקר החכמתי מהתובנות והארות שלך.

"בפעם הראשונה שהרצתי את השאלה", אמרה לי קרן, "התוצאה יצאה שלילית, מינוס 16.45 דולר למניה והמסקנה של ה'צ'אט הייתה שהחברה בכלל לא רווחית (למרות שהיא מחלקת דיבידנד מדי שנה) ושמודל ה- DDM בכלל לא מתאים להערכת שווי המניה. בפעם השנייה שהרצתי את אותה השאלה, התשובה הייתה שונה לגמרי, שווי המניה היה חיובי למעשה השווי שה'צ'אט סיפק היה קרוב מאוד לתוצאה האמיתית, שחישבתי בעצמי."

אז איך ההתרשמות שלך כעת? האם שינת את דעתך? "ה'צ'אט הזה מאוד מבלבל. לא הייתי סומכת על התשובות שלו באופן חד משמעי."

נכון מאוד, אבל עכשיו את רואה שה'צ'אט יודע להתמודד עם שאלות כלכליות. למשל, השאלה השנייה ששלחתי לך היא שאלה מאוד כבדה. לך ולי היה לוקח כמה דקות לפחות רק כדי לקרוא אותה ולהבין איך לתקוף את העניין? "אתה צודק. ה'צ'אט הזה לא יחליף אותנו. מתחיל בתרועות רמות בדיקו כמו הכותרות שהיו בעיתונים לפני שלושים שנים בקשר ליכולת המדענים לשבט בני אדם (מבוסס על הכבשה דול). אנחנו יודעים מה קרה מאז ליכולת לשבט בני אדם."

מה דעתך על הקביעה שלי לגבי היכולת של ה'צ'אט להתמודד עם שאלות כלכליות? "הוא "יודע" משהו שהאלגוריתם עובד כמו מחשב מבוסס נוסחאות (שכבר קיים ברשת). אבל הוא אינו יודע גם לחשוב ולהתאים את הנתונים. נראה שזו הסיבה שפעם אחת הוא נתן תוצאה שלילית ובפעם השנייה הוא נתן תוצאה חיובית."

וודאי יצא לך לראות שבעת פתירת השאלות שלי, ה'צ'אט טועה לא פעם אחת בארימתמטיקה (בכפל וחילוק), איך את מסבירה את זה כחוקרת? "כפל וחילוק אלו הן פעולות מאוד בסיסיות ומכיוון שמדובר במחשב לכל דבר. לא הייתי מציפה לטעויות בסיסיות כאלה מה'צ'אט."

האם את חושבת שה'צ'אט יודע לתת חיזוי לגבי משתנים כלכליים? "בתראה, בדרך כלל אני לא נותנת כל כך הרבה קרדיט לחיזוי מבוסס מודלים, ביחוד כאשר מדובר במודלים, שאני רואה בהם רשת שבעזרתה תופסים מעט מהמציאות. אני לא מדברת על אקטואריה אלא על כלכלה שמורכבת מכל כך הרבה משתנים וקפריזות של משתתפי השוק, שקצת קשה לי להבין איך מדע האקונומטריקה אפילו מתיימר לנסות ולחזות. זו התובנה שלי בתור כלכלנית לשעבר בבנק השקעות לפני בסיטי של לונדון."

בתור מי שכתבה דוחות מאקרו כלכליים על מדינות כמו סין ברזיל והודו, מה דעתך על ה'צ'אט? "זה באמת מרתק שכלי שמיועד לחזות טקסטים, ולכן מסוגל גם להציב נתונים במשוואות ולפתור אותן. כשאני מכינה שיעורים במתמטיקה עם הבן שלי אני תמיד מסבירה לו שמתמטיקה זו שפה שנועדה לפתור בעיות במציאות באמצעות תרגום המלל שבבעיות למשוואות ומספרים, יכול להיות שה'צ'אט הזה נוגע גם הוא בקו המשק שבין השפה המילולית לשפת המספרים, וייתכן שמהמקום הזה ניתן יהיה "ללמד" אותו בעתיד גם להשתמש בנתונים, להציב אותם באופן עצמאי ובכך למצוא מגוון אפשרויות של פתרונות."

ובכל זאת, בינתיים ה'צ'אט מספק תוצאות שגויות לחישובים. מה דעתך לגבי זה? "החלטתי לחקור

בתחילת מאי פרסמתי כתבה שכותרתה "האם ה- ChatGPT (להלן - ה'צ'אט) צפוי להחליף בקרוב אקטוארים ומעריכי שווי?". הכתבה קיבלה מספר תגובות ברשתות החברתיות ובין היתר מחברה לפייסבוק שלי שעד אז לא ממש הכרתי כלכלנית ואקונומטריקאית (קרי, אשת בינה מלאכותית) בשם קרן קולינס, לשעבר אנליסטית מחקר מניות בחברת בלומברג (חברה פרטית המספקת שירותים פיננסיים בתחומי התוכנה, המדיה והמידע) ומי שפיתחה מערכת "דגל אדום" לזיהוי של מניפולציות בדוחות כספיים. קרן קראה את הכתבה שלי וכתבה לי: "ניסיתי את ה'צ'אט הזה לא מעט פעמים בנושאים שונים. בכל פעם קיבלתי הרבה תשובות מאוד מתפלספות. שום תשובה לא הייתה ממוקדת, והיו גם הרבה טעויות וסתם נתונים שעל פניו נראים קשורים אבל לא מייצגים שום ערך מוסף. הרושם שלי הוא שמדובר בגרסה מתוחכמת של מנועי החיפוש. ה'צ'אט הוא אוסף את כל המידע הקיים ברשת ומסכם אותו יפה, וחוסך מאיתנו את הפרסומות, הקליקבייטים, ואת קידום האתר. פשוט מוצא מידע רלוונטי ומניח אותו לפנינו. כרגע ה'צ'אט הזה לא מסוגל להסיק מסקנות, לחוות דעה מקורית (שלא קיימת ברשת) או לנתח נתונים תוך התחשבות במכלול משתנים. לדעתי זה ג'ימיק מאוד נחמד, אבל לגמרי overstated מצד שני, אחי (ידען גדול מאוד במחשבים) טוען שמה שאנחנו רואים עכשיו מקביל לגרסה הראשונה של האיילון".

התשובה שלה כמו גם הרזומה המרשים שלה ככלכלנית מאקרו, אנליסטית מחקר מניות ואקונומטריקאית (שה בעצם ה- Basic של הבינה המלאכותית - כלומר כזו שגם מפעילה כלים ומיטלוגיה אנליזה לתחקור מידע וגם מפתחת מודלים מתמטיים וסטטיסטיים לזיהוי דפוסי התנהגות חוזרים, לחיזוי התנהגויות עתידיות ולהפקת תובנות עסקיות) הביאו אותי למסקנה שאני חייב לראיין אותה. לפני כן החלטתי לשלוח לה 2 שאלות בהערות שווי של חברות (משהו שהיא כאנליסטית לשעבר בבלומברג יודעת לפתור מתוך שינה) שאני ניסחתי והזנתי לצ'אט של גוגל. כתבתי לה שאני חותרמת אחרת ממנה מיכולת ה'צ'אט וכי אני מציע לה לנסות בעצמה את השאלות ששלחתי לה על ה'צ'אט - במחשב שלה הפרטי. "לדעתי", כך כתבתי לה, "הצבת שאלות כמו שאני שאלתי אותך נגרמו לך לחשוב אחרת. כך או כך, הוא לא יחליף אותנו". אז החלטתי שאני רוצה לראיין את קרן על הנושא. נראה לי שלשמוע את דעתה ככלכלנית, אנליסטית ואקונומטריקאית כמו גם משפטנית שחיה מעבר לים ושומעת אולי גם בדריים שונים על ה'צ'אט צריך להיות סופר מעניין.

בדקת את השאלות שלי על ה'צ'אט? "הרצתי את השאלה הקצרה ששלחתי לי פעמיים. נסביר, שלחתי לקרן 2 שאלות. השאלה הקצרה הייתה די פשוטה ובמסגרתה ביקשתי מה'צ'אט לקבוע שווי מניה רגילה של חברה באמצעות מודל ה- DDM בהינתן פרמטרים כלכליים מסוימים. בגדול יש נוסחה אנליטית הן למודל הדיבידנד עצמו והן לקביעת שיעור ההיוון המשמש כתשומה (input) במודל הדיבידנד, אבל הנכסתי לו טוויסט נוסף לגבי הדיבידנד הצפוי.