

בפייסבוק?

אני לא פעילה בפייסבוק.

אז על רוב האנשים יש כבר את כל המידע, התי מונות, ההרגלים. הכל מתויג. פייסבוק יודעים בדיוק עם איהו חבר אני הייתי. זו, אגב, אחת התחיות שאני יותר אוהבת. פעם ניסיתי לגלות מה הסיכוי שאח לה השפעת החזירים. ההתפרצות התחילה במקסיקו, אז חיפשי אנשים שנסעו לשם. עם מי הם נמצאים בתמונת? האם הם נפגשו עם מישהו שנפגש איתי? תוך כמה צעדים את יכולה לחזות די ביעילות כמה מהצוות שלך יחלה ולא יבוא לעבודה. זה היה פרויקט תמור. אז כבר אין לנו פרטיות.

נכון. הפרטיות היא אשליה, והחברות יכולות לעי שות במידע הזה שימוש לרעה.

נו, אז למה הן לא עושות כבר?

ברור שהן עושות. את יודעת מה הן עושות עם כל הפרטים והנתונים שלך? אפילו השימושים היותר תמימים די מוזעזעים. אם אני מחפשת טיסה זה נוח שבמשיך שבוע אחר כך מציעים לי טיסות במי דעות.

נכון, ואם מציעים לך הנחה על טיסה, זה רע?

לא. אבל אם יש בעיית הימורים, ומציעים לי כל הזמן לבוא לשחק פוקר, זה חמור.

אז אני אומרת ההפך. יש לך בעיית הימורים? זו הזדמנות דווקא לפתור אותה. יצא לי לרבר עם שמעון פרס בדיוק על הדברים האלה. הוא אמר דבר מאוד חכם, שהוא רואה שהמשלות יורדות מגדולתן, צורת הממשל החדשה היא החברות המסחריות. אבל חברות גדולות הן לא כולן מרושעות. נגיד שאנחנו רוצים למנוע פשע. והרבה מסוגי הפשע מתחילים בהימורים. את מזהה מישהו שמתחילה אצלו בעיית הימורים לפי זה שיש לו הרבה חיפשים שקשורים לזה. אז תשלחי לו כל מיני דברים שיעזרו לו לפתור את הבעיה.

ממש. רק גוגל תפתור לי את בעיית ההימורים.

אני חושבת שאם הייתי באה לגוגל ואמרת להם "אנחנו רוצים לשנות את העולם, אנחנו רוצים למי נוע פשע בכל העולם ויש לכם את כל המידע שיכול לעזור לנו", הם לא היו יכולים לעשות כלום, דווקא כי הם מוגבלים בסוגיות של פרטיות. אם היו מורידים את המגבלות עליהם, זה היה עוור. אני מכירה מחקר שנעשה במיקרוסופט לא מומן. הם לקחו חיפושים של אנשים וניסו לזהות התקפים פסיכטיים. התברר שכשאנשים שידוע שהם חולים במחלת נפש שוכחים לקחת את התרופה שלהם, החיפוש שלהם משתנה. למשל, הם מתחילים לחפש כל מיני דברים עם אופי מיני. באותה נקודה אפשר ליידע את הרופא שהדברים מתחילים להשתבש.

אלה כבר סוגיות מורכבות ממש, של אתיקה וישומית.

אני חושבת שאפשר לבנות חברה יותר טובה על ידי המידע הזה. לא חובה להיות רע.

אני חייבת לייצג את הצד הרע. גם בטכנולוגיה שלך אפשר לעשות שימוש לרעה. קודם כל, למי בעצם יש גישה לטכנולוגיה הזאת?

זה הכל ב-open source. כל המידע, כל מה שכי

תבתי ברוקטורט – הכל גלוי.

אם אני תאגיד מוזן גדול ומרושע, נגיד, ואני יודע שבשנה הבאה צפוי להיות מחסור באורז בפיליפינים, אפשר לעשות המון מניפולציות על בסיס המידע הזה.

נכון. וזה מה שקורה, נגיד, כאלגו טריידינג (מסחר אוטומטי במניות המבוצע על ידי אלגוריתם). הם מתחילים להתחרות זה בזה ויוצרים כל מיני בעיות.

פתאום אלגוריתם אחד מפיל את כל היתר, או שנוצרת תלות בין אלגוריתמים, אבל זו כלכלה מסוג חדש. מה רע בזה? זו פשוט כלכלה אחרת.

הנקודה היא שאין שום דרך לצפות את ההשלכות. אנרגיה גרעינית זה דבר טוב או רע? תלוי בשימוש.

עם כל טכנולוגיה אפשר לעשות משהו טוב ומשהו רע.

מה השימוש הכי נורא שאפשר לעשות בטכנולוגיה שפיתחת?

ברמה האישית זה משהו שיכול לשמש נגדך, כי אם אפשר לצפות, נגיד, באיזה מחלות תחלי, והמידע הזה יהיה זמין, הוא יכול להשפיע על הסיכוי שלך לקבל ביטוח, נגיד, או להתקבל לעבודה. מבחינות אחרות זה בדיוק מה שאמרת עכשיו. אם אני יכולה לצפות אירועים בצורה יותר טובה מאחרים אני יכולה לניצל את היתרון שלי מבחינה כלכלית, לרפוק אנשים אחרים וכו'. אבל אני מנסה להשתמש בזה למטרות טובות.

אבל מה קורה כשהטכנולוגיה מתערבת במציאות? נגיד שהיות אירוע מסוים וננקטו אמצעים כדי למי נוע אותו. הטכנולוגיה בעצם מייצרת השתלשלות אירועים שונה לחלוטין.

המערכת לא סטטית. היא לומדת ממה שקורה ונותנת משקל יותר נמוך לדברים שקורים בעבר. אם הדפוס הזה שהיא מצאה נשבר, היא מתחילה למצוא דפוסים אחרים. המערכת מתאימה את עצמה.

היא לומדת לשקלל את הרכיב של אפקט החיזוי לתוך עצמה?

היא לא יודעת שזה האפקט של החיזוי. שזה בגללה. היא פשוט רואה שאין בצורת. מנעתם את זה? יופי. תהיו בריאים.

-
-
-

איך בכלל חשבת על זה? למה החלטת לנסות לנבא את העתיד?

זה היה תהליך. גוגל פירסמו את כל השאלות שאנשים מוינים באגרנטור ואפשר היה לראות ממש איך זה מתנהג לאורך זמן. אמרתי לבעלי "תראה איזה מגניב, יש לזה קורלציה עם אירועים שקורים ויש כל מיני שיטות לצפות את הנקודה הבאה בהינתן time series. איזה מגניב זה, אפשר לצפות את זה הלאה". והוא אמר "מגניב, למה שלא תנסי לצפות את זה בעזרת אירועים אחרים וקורלציות?" ואני אמרתי "כן, זה די פשוט לעשות את זה". ניסיתי וזה באמת עבד.

בת כמה היית אז? 12?

בערך. 21.

איך לתאר.

התחלתי לעשות את זה ואו אמרתי רגע, למה שאיני אשתמש רק בשאלות לגוגל? יש לי כל כך הרבה סוגים אחרים של מידע, יש את כל החדשות בעולם, ואו נכנסתי לפרויקט יותר גדול.

וזו, בעצם, עבודת הדוקטורט שלך. היו שחשבו שאת מבלומנית.

כן. עברתי על זה עם המנחה שלי, פרופ' שאול מר"קוביץ. היה מאוד קשה להוכיח שהבדיקה שלי טובה, לא שהאלגוריתם טוב. זה תמיד מאוד קשה לפרסם מאמר אקדמי. יש חוסר הבנה, יש מלחמות אגו, אבל ברגע שמשכנעים מישהו שזה עובד, הוריימה חופשית.

איך שיכנעת?

הגשתי את זה כמה פעמים, בכל פעם תיקנתי את מה שנדרש. בסופו של דבר זה ברמה של "הנה האירועים עם שצפינו, והנה מה שקרה", די קשה להתווכח עם זה. כפעם הראשונה אמרו לי "כן, אבל גם אם לא היית צופה, זה הרי טריוויאלי שה יקרה". אז אמרתי "אוקיי, הנה איקס אירועים, אתם תגידו מה אתם חושבים שיקרה והמערכת תגיד מה יקרה ונראה מי

צודק יותר". ואז ראינו שהמערכת צופה משמעותית יותר טוב מאנשים.

תסבירי קצת איך אלגוריתמו למידה עובדים.

נגיד שאנחנו לוקחים קבוצה של אנשים ואנחנו יודעים מה המאפיינים שלהם – גובה, צבע עיניים, כתובת וכו'. על כל אחד מהם כתוב אם הוא עשיר או עני. אנחנו רוצים, בהינתן בן אדם חדש שמגיע, שאת לא יודעת אם הוא עשיר או עני, לדעת אם הוא עשיר או עני. המערכת היא קופסה שחורה. היא עושה איזה משהו בפנים, וכשמגיע מישהו חדש היא מסתכלת על הפרמטרים, קובעת אם הוא דומה יותר לעשיר או לעני, ומוציאה הסתברות. ככה עובדת הקופסה השחורה, ותחומי מחקר שלמים מוקדשים לבנייה של הקופסאות השחורות האלה.



”ברמה האישית הטכנולוגיה

שפיתחתי יכולה לשמש נגדך,

כי אם אפשר לצפות, נגיד,

באיזה מחלות תחלי, והמידע הזה יהיה זמין, הוא יכול

להשפיע על הסיכוי שלך לקבל

ביטוח או להתקבל לעבודה. מבחינות אחרות זה בדיוק מה שאמרת עכשיו. אם אני יכולה לצפות אירועים בצורה יותר טובה מאחרים אני יכולה לניצל את היתרון שלי מבחינה כלכלית, לרפוק אנשים אחרים וכו'. אבל אני מנסה להשתמש בזה למטרות טובות”

זהה מה שמסתתר מאחורי הפלא הגדול – איך יודעים לשים לך בדפדפן את המודעות שקשורות לחיפושים הקודמים שלך.

בריוק. אלה הקופסאות השחורות. והן מתבססות על הרבה מידע והרבה מאוד פרמטרים. הענבי דה שלי דומה. אני לוקחת X אירועים שאחריהם היתה התמוטטות כלכלית, ו-X אירועים שאחריהם לא היתה התמוטטות כלכלית ומנסה לחזות. עכי שיו, מה הבעיה? בואי תאפייני לי מה זה בריוק אירוע. אצלי זה טקסט חופשי. האירוע קרה במדינה מסוימת. אבל אני לא יודעת מה קורה במדינה הזאת. מה התמ”ג שלה? צריך ללכת לוויקיפדיה ולהתחיל לחפש מידע.

אז הבעיה היא בכלל לחלץ את הפרמטרים הרלי ונטיים.

בריוק. הבעיה היא תמיד לחלץ את הפרמטרים. אבל אז רק מתחילה הבעיה השנייה. יש יותר מדי פרמטרים. יותר מדי דוגמאות חיוביות ויותר מדי דוגמאות שליליות. איך בכלל עושים אנליזה לכל כך הרבה מידע? ויש עוד בעיה עם הדוגמאות – נגיד שלגבי הכולרה, היו לנו 30 דוגמאות. מ-30

דוגמאות - איזה מידע סטטיסטי אני יכולה להסיק? ואז באמת צריך את היכולת להכליל. אני לא יודעת אם בטנזניה היתה כולרה או לא, אבל אני יכולה להסתכל על אזורים שדומים לטנזניה. וזה מרבית היידוש. איך אני לומרת ממעט דוגמאות חיוביות והרבה דוגמאות שליליות, כי הרבה פעמים המקי רה הוה לא קרה, אז איך אפשר למצוא בכלל משהו שמוצא הסתברות הגיונית.

שופר גם את הבמעט.

בריוק. יש בעיות שיש יותר מדי דוגמאות ועל זה צריך לעשות אנליזה, ויש את המצב ההפוך שיש מעט מדי דוגמאות לאנליזה, ולשתיהן הבעיה היא משותפת - שצריך למצוא את הפרמטרים בכלל. הרבה בעיות.

אבל זה, כמוכן, לא שבר אותך.

מה פתאום. זה כיון.

”דברים שילדים בני שנתיים או שלוש כבר מבינים, הם מאוד קשים עבור המחשב. ושם מרבית העבודה. כל הדברים שאנחנו לומדים מאינטראקציה עם העולם - המחשב לא יודע אותם. תחשבי על מישهو שמעולם לא היה בכדור הארץ, ואת צריכה להסביר לו את כל הדברים שנראים לך אינטואיטיביים. זה כל כך קשה. כמעט בלתי אפשרי”

באיזה אופן שונה הטכנולוגיה שפיתחת ממה שעוֹרות הברות אחרות? למשל Recorded Future, שהו, בין היתר, את המשבר בתימן ב-2010.

Recorded Future אוספים מידע לגבי מה אני שים חושבים שיקרה בעתיד. לרוגמה, הם אוספים שמועות מהרשת לגבי ההשקה הבאה של אייפר, ועושים אגרציה של הכל לתחיות. אני חושבת שהטכנולוגיה שלהם מאוד מעניינת משום שהם משתמשים בחוכמת ההמונים כדי לייצר את התי חזית. הטכנולוגיה שפיתחנו מנסה למצוא דפוסים שלא נראו קודם בהיסטוריה הדיגיטלית, והיא מפיקה הסתברויות חדשות.

אפשר להשתמש בטכנולוגיה הזאת לא רק כדי לחזות את העתיד, אלא כדי להפיק לקחים לניהול משברים בהווה? האם ניתן, למשל, להקיש מהי שבתת שירותי הממשל האמריקאי ב-1995, בתקופת קלינטון, כיצד יש לנהל את ההשבתה שמתרחשת עכשיו?

אני חושבת שכן. זה אפשרי. ולא רק משביתה אחת של הממשל האמריקאי לשנייה, אלא גם מהשביתות הרומות ברחבי העולם שניתן ללמוד מהן. המערכת שפיתחנו יודעת להימנע מהפשטת יתר, ולמצוא רק את הדפוס החוזר. למשל, היא לא תחזה שאחרי ההשבתה המלכה תפטר את הפרלמנט, כפי שקרה באוסטרליה (ב-1975 אחרי השבתה דומה, המושל מטעם המלכה אליזבת, סר ג'ון קר, פיטר את ראש הממשלה ואת כל חברי הפרלמנט). משום שהמעִרכת יודעת שקיים שוני מהותי בין ארצות הברית לאוסטרליה, לפחות במובן הוה שארצות הברית אינה כפופה למלכה.

הקמת סטארט־אפ שעושה שימוש בטכנולוגיה הזאת למטרות עסקיות.

זו לא בדיוק אותה טכנולוגיה שפיתחתי בדוקטורט, זה מבוסס על קונספטים. אנחנו בעצם עוורים לחברות לשפר את המכירות שלהן.

איך זה עובד?

נגיד שבאה אלי חברה כמו HP, שמוכרת שרתים. הם לא רוצים לבזבז יותר משאבים על פנייה ללקוחות שלא באמת רוצים לקנות, ויותר מזה - הם רוצים לדעת כמה שרתים הם צריכים במלאי. כל מנכ"ל בסופו של דבר נמדד לפי זה: כמה הוא הצליח לציֹפות לעומת מה שבאמת קרה. אם המניה נופלת זה על הרבנים האלה.

ואז, מה את עושה?

אני מבקשת דוגמאות לחברות שקנו שרתים בעיֹבר, ודוגמאות של חברות שלא רצו לקנות, ואת כל המידע שיש לו על החברות האלה. למשל, תמלילים של שיחות. בנוסף הוא נותן לי גם רשימה של חברות שעוד לא פנו אליהן, ואני, כמו במנוע חיפוש שמיֹדרג את התוצאות, מתחילה לדרג לו את האנשים. עבור כל אדם אני הולכת לרשת ומתחילה למצוא כמה הוא בכיר בחברה, מה גודל החברה הזאת, כמה החברה הזאת מתמקצעת, אנחנו עושים ניתוח ממש של האתר של החברה, מאיפה מגיעים העסקים שלה, כמה כסף היא מרוויחה בכל מחלקה.

האם לאשתו של המנכ"ל יש מפעל לשרתים משלה. זה קצת יותר מסובך למצוא, אבל את יכולה לראות, נגיד, אם הוא עוקב בטוויטר אחרי המתֹחרה שלו. שוב, רוב העבודה שלנו היום זה לייצר פרמטרים. והמערכת מוצאת קשרים להסכיר. נגיד, מצאנו שיש יותר סיכוי שחברת ביטוח תקיֹנה שרתים, אם הנתונים מראים שגולשים נשארים הרבה זמן באתר של חברת הביטוח הזאת. למה זה מעניין? תחשבי איך נראה אתר של חברת ביטוח. אם אנשים נשארים באתר הרבה זמן, כנראה שהם קונים ביטוח, אז אם לחברת הביטוח הזאת יש הרבה לקוחות, יש לה הרבה כסף לטכנולוגיה והיא תשקיע בשרתים. הרבה מהרברים האלה קשה מאוד להסיֹבד לאנשים. זה כמו עם הבצורת. אני קוראת לזה “hidden variables”.

איזה סוג של ידע ממשש אותך כדי לעשות את הניתוחים האלה, מעבר לזה הטכנולוגי? התנהגות צרכנים? כלכלה התנהגותית?

עבור כל חברה - כל מוצר אפילו - אלה חיבורים שונים. האלגוריתמים האלה בסופו של דבר עושים הרבה חוקים לעצמם.

כי הם לומדים מעצמם.

כן. הם יכולים להגיע לאלפי חוקים. אני לא יכולה לעבור על אלפי חוקים. זה מגיע לרמות של מיקרו סגמנטציה שאני לא יכולה באמת להבין.

Predictive analysis הפך לתחום מאוד טרנדי. הרבה חברות מנסות לעשות את זה.

זה משמח אותי. אני באמת מאמינה שסוף־סוף הגענו למאסה הקריטית של מידע ולכוח החישובי הנדרש כדי להתחיל לחזות את העתיד באופן שיטתי.

● ● ●

ברמה הפילוסופית, מה מותר האינטליגנציה האנוֹרִי שיות מהמלאכותית, כפי שאת מבינה את זה עכִי שיו? מה יש באינטליגנציה האנושית שלמכונה יהיה קשה מאוד לחקות?

זה יישמע לך קצת מצחיק, אבל דווקא הדברים הטריוויאליים. נגיד שאני אומרת לך משפט כמו “ורִקתי כוס על הקיר ונשבר”. את מבינה מיד שהכוס נשברה. המחשב לא מבין את זה. הוא לא יודע אם אני מתכוונת לקיר או לכוס. ואם הייתי נותנת לך

מידע נוסף ואמרת לך שהקיר היה מזוככיט והכוס מברזל, אז מיד היית מבינה שהקיר נשבר. המחשב לא היה יודע. דברים שילדים בני שנתיים או שלוש כבר מבינים, הם מאוד קשים עבור המחשב. ושם מרבית העבודה. כל הרברים שאנחנו לומרים מאינטראקציה עם העולם - המחשב לא יודע אותם. תחשבי על מיֹשהו שמעולם לא היה בכרוד הארץ, ואת צריכה להִסביר לו את כל הרברים שנראים לך אינטואיטיביים. זה כל כך קשה. כמעט בלתי אפשרי.

איפה את חושבת שתהיי בגיל 40?

אני חושבת על שילוב של ביל גייטס ואילון מרִסק. מוסק הוא אחד המהנדסים המדהימים בעולם. אומרים לו, “מה, תוכל לבנות חללית בשני מיליון דולר?” והוא אומר “כן”. אני אוהבת את החזון שלו ואת זה שהוא גורם לדברים לקרות. אצל ביל גייטס אני אוהבת את זה שהוא איש עסקים כל כך מצליח, והרבה מהעשייה שלו היא כדי לשפר את המצב בעירִלם. אז אני, בגיל 40, רוצה לעשות דברים עם חזון, דברים גדולים, אבל לא לעשות אותם רק בשביל כסף או לעשות אלגו טריידינג יותר טוב.

מה מניע אותך?

יש לי הרבה מוטיבציות, אני חושבת. מעניין אותי להגיע למשהו באמת גדול. אני לא מרגישה שעשיתי משהו גדול בינתיים. אני רוצה להשפיע על חיים של אנשים בצורה טובה.

למה את מרגישה שאת צריכה לעשות משהו גדול? אני מרגישה שזה הייעוד שלי.

את רוצה לשנות את העולם.

זו החתימה שלי במייל. Kira - Change the world. וכפעם הראשונה שכתבתי למישו מייל עם החתימה הזאת הוא ענה לי משהו בסגנון “נו באמת”. אבל מישוהו אחר ענה לי, “Kira, please do”.אני לא חושבת שכל אחד צריך לשאוף לזה, אבל לי זה עושה הרגשה שזה לא סתם חיים, שאלה חיים שיש להם משמעות. לא הייתי רוצה להסתכל אחורה על החיים שלי ולהבין שלא עשיתי כלום. הימים הכי עצובים בחיים שלי הם אלה שלא השגתי בהם כלום.

הדרייב והיכולות שלך לא מבוררים אותך מהעולם קצת?

לא. יש לי את סט החברים המאוד קרובים שלי. ופרטנר מדהים לחיים. את בעלי אני מכירה מגיל 8. הוא גאון. אין מישוהו שאני יותר אוהבת לדבר איתו. תמיד יכולתי לחלוק איתו את כל הרברים. והוא גם תמך בי. במהלך הלימודים שלי קיבלתי את האופִציה לנסוע ל-Microsoft research בארצות הברית, והוא עזב את העבודה שלו, ונסענו. עד היום אני מעריצה אותו על זה.

גם הוא סטארט־אפיסנט, נכון?

כן. הסטארט־אפ הראשון שלו נמכר לִ“Sears”, מאז הוא היה מעורב בעוד שני סטארט־אפים, ועִכִכשיו הוא ייסד סטארט־אפ חדש. גם הוא גדל בבית שאבא שלו מאוד טיפח את תחומי העניין שלו. הוא מכר את התוכנה הראשונה שלו בכיתה ד' וקנה בכסף אופניים. אני זוכרת שהוא בא ואמר לי בהתרגשות “קירה, מכרתי תוכנה!” התחלנו לעבוד ביחד. היינו בחוג אלקטרוניקה והמצאנו פנס שמחליף צבעים.

את חושבת שאת יכולה להשיג כל דבר שאת רוצה? בהינתן שהשקעתי מספיק זמן ומאמץ, כן.

את לא מתביישת או פוחדת? אין שום דבר שעוצר אותך?

אני חושבת שהבושה והפחד מעכבים הרבה אניֹשים. אני לא חושבת על זה במושגים האלה ככלל. מבחינתי יש מטרה ויש דרכים מאוד לוגיות להגיע אליה ואני פשוט מתכננת וחושבת מה הדרך הכי טובה ויעילה להגיע. ■