

סמינר במדעי המחשב - סיכום

מגיש: רז כהן

ת"ז: 318965837

שם המאמר: I Know What You Don't Know: Proactive Learning
through Targeted Human Interaction

המחברים: Abdelwahab Bourai, Jaime Carbonell

כנס: aamas2018

קישור:

<http://ifaamas.org/Proceedings/aamas2018/pdfs/p479.pdf>

הבעיה שהמאמר בא לפתור:

השימוש בסוכנים אוטונומיים, המשולבים במשימות חברתיות, הולך וגדל. סוכנים אלו נעזרים ולומדים מאינטראקציה עם בני אדם כדי לסווג מידע לא ידוע. הבעיה היא שאין למכונות את היכולת לזהות בבירור האם המידע הגיע מאדם בעל ידע או מאדם ללא ידע בנושא שעלול ללמד את המכונה דברים שגויים.

המצב כיום:

המצב כיום הוא שרמת האינטראקציה ושיתוף הפעולה בתקשורת בין מחשב לבני אדם לא מומשה בצורה הכי אופטימאלית. מכונות לומדות מאינטראקציה עם מבני אדם בצורה מילולית. עד כה לא היה למכונות את היכולת לזהות בבירור האם המידע שהגיע מאדם מסוים הוא מהימן ונכון או לא וכיצד להתייחס למידע שהגיע, ולכן הנחת היסוד הייתה שהאדם הנשאל תמיד צודק ועונה תשובה, אבל לא כך הדבר בחיים האמיתיים.

הפתרון שהמאמר מציע:

הפתרון המוצע הוא לשבץ רמת הבנה כזו בתהליך "למידת המכונה" של הסוכנים ע"י פיתוח מודל שיכול לנתח ולזהות האם אדם הוא בעל ידע בנושא מסוים או לא בעזרת זיהוי וניתוח של האותות הלא מילוליים הנפלטים מבני האדם כאשר הם לא בטוחים בתשובה ומחפשים אותה בזיכרון, לדוגמא: שינוי בהבעות הפנים ושינוי בקול (הרמת גבה, קיבוץ שפתיים, שינוי בגובה ובעוצמת הקול).

בדיקת הפתרון:

לצורך בדיקת הפתרון נעשו 2 ניסויים:

1. הניסוי הראשון שערכו המחברים הוא ללמד את המודל לחזות האם האדם ידע את התשובה או לא ע"י קליטה ופענוח של האותות הלא מילוליים. בנוסף, הם ניתחו אילו אותות (ויזואליים או קוליים) הם הכי רלוונטיים לחיזוי הנכונות של אדם. הניתוח נעשה על 2 סט של נתונים: משתתפים הנשאלים שאלות בשעשועון טריוויה, ואנשים הנשאלים שאלות בראיונות. מתוצאות נבע שאכן המודל הצליח לחזות בהסתברות טובה את הנכונות של אדם, כאשר הניבוי הטוב ביותר עם נכונות של 80% היה באמצעות שילוב של אותות ויזואליים, קוליים וזיהוי צירוף המילים "I don't know". לאחר מכן, המחברים אימנו מודל לחיזוי נכונות של אדם על בסיס אותם אותות שנמצאו קודם לכן ובעזרת אותם סטים של נתונים (טריוויה וראיונות).

2. הניסוי השני שערכו המחקרים כדי לבדוק את המודל הוא הדמיה של תהליך בחירת האדם בעל הידע הגדול ביותר בתחום מסוים ע"י מכונה ללמידה פרואקטיבית. מטרת הניסוי היא לבדוק האם בהינתן שאלה, הסוכן יכול להצביע על האדם שהכי סביר שיענה על השאלה נכון מתוך קבוצה של אנשים. האלגוריתם הורץ על סט הנתונים של ראיונות שהמחקרים הקליטו בעצמם, כאשר בכל איטרציה הסוכן בוחר את השאלה שתלמד אותו הכי טוב ואת האדם שהכי סביר שיענה עליה נכון על ידי המודל החיזוי ולומד מהתשובה של אותו אדם. מהתוצאות נובע שעם הלמידה הטעות של הסוכן נהיית קטנה יותר והוא אכן מסוגל לתפוס את האותות הלא מילוליים ולהשתמש בהם כדי להחליט איזה "מומחה" לבחור כאשר הוא זקוק למידע בנושא מסוים.

נושאים לשיפור בעתיד:

הניסוי שערכו המחקרים היה מצומצם, לכן דרוש ניסוי עם יותר משתתפים כדי להסיק מסקנות סופיות לגבי הסימנים הרלוונטיים לידיעה או ידיעה של אדם.

דעתי על המאמר:

לדעתי נעשתה פה עבודה רצינית המהווה נדבך משמעותי וחשוב באינטראקציה של אדם עם מכונה. הוצגה מכונה הלומדת בצורה פרואקטיבית את האדם מעבר למשמעות המילים, ויודעת לבחור את האחד שיענה הכי נכון לשאלה נתונה. היישומים לכך הם אין ספור ויכולים לשפר את חיינו בצורה משמעותית. עדיין עבודה עתידית צריכה להיעשות על מנת לשפר את הדיוק בקליטת האותות הלא מילוליים, אבל בהחלט העבודה שהנעשית מעבירה את הנושא לשלב המעשי.