COVID Information Commons (CIC) Research Lightning Talk

Transcript of a Presentation by Peter Pirolli (Florida Institute for Human and Machine Cognition), February 10, 2021

Title: Improving Computational Epidemiology with Higher Fidelity Models of Human Behavior

Peter Pirolli CIC Database Profile

NSF Award #: 2033390

Youtube Recording with Slides

May 2021 CIC Webinar Information

Transcript Editor: Shikhar Johri

Transcript

पीटर पिरोली:

स्लाइड *1*

यह मानव व्यवहार के उच्च निष्ठा मॉडल के साथ कम्प्यूटेशनल महामारी विज्ञान में सुधार के बारे में एक परियोजना है। यह एक परियोजना है जो मैं अपने सह-पीआई, क्रिश्चियन लेबियर और मार्क ऑर के साथ कर रहा हूं। क्रिश्चियन सीएमयू [कार्नेगी मेलन यूनिवर्सिटी] में हैं और मार्क वर्जीनिया विश्वविद्यालय में हैं। और हमारे पास योगदानकर्ताओं की एक बड़ी कास्ट है - योगदानकर्ता जो प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण से लेकर महामारी विज्ञान तक की सभी किस्मों पर काम कर रहे हैं।

स्लाइड *2*

यह परियोजना इस अहसास से प्रेरित थी कि पिछले साल, हम ऐतिहासिक रूप से, मानव व्यवहार को बदलने के लिए अब तक के सबसे बड़े प्रयास के बीच में थे। और मैं विशेष रूप से गैर-फार्मास्युटिकल हस्तक्षेपों के बारे में बात कर रहा हूं, जैसे कि सोशल डिस्टेंसिंग, हाथ धोना, मास्क पहनना और अब, टीकाकरण।

स्लाइड *3*

और निर्णय निर्माता और जो लोग सार्वजनिक स्वास्थ्य का प्रबंधन करने की कोशिश कर रहे हैं, संक्रमण और मौतों की दर का पूर्वानुमान लगाने के लिए महामारी विज्ञान के मॉडल पर भरोसा करते हैं, और यह समझने की कोशिश करते हैं कि इन एनपीआई - गैर-फार्मास्युटिकल हस्तक्षेपों के संभावित प्रभाव क्या हैं।

दुर्भाग्य से, इनमें से बहुत सारे मॉडल बहुत विस्तृत नहीं हैं और इनमें अनिश्चितता की एक बड़ी बहुतायत हैं। और कुछ हद तक, हम मानते हैं कि यह आंशिक रूप से है क्योंकि उनके पास वास्तव में सटीक मॉडल नहीं हैं कि लोग एनपीआई के लिए मनोवैज्ञानिक और व्यवहारिक रूप से कैसे प्रतिक्रिया देते हैं, उनके आसपास के वातावरण में क्या हो रहा है। और आपको एक ठोस उदाहरण देने के लिए, यह उन कई मॉडलों में से एक है जिन्हें हमने पिछले एक साल में समाचार या वेब पर देखा है। यह एक स्नैपशॉट है जिसे मैंने अक्टूबर में लिया था। और उस ग्राफ के दाईं ओर गिरावट के लिए एक प्रक्षेपण है - अक्टूबर के बाद का महीना, जब इसे प्रस्तुत किया गया था। और आप जो देख सकते हैं वह भविष्यवाणी के चारों ओर यह विशाल गुलाबी त्रुटि पट्टी है और उस विश्वास अंतराल के ऊपर और नीचे के बीच का अंतर परिमाण का एक क्रम है। और उस गुलाबी क्षेत्र के भीतर, आप यथोचित रूप से कह सकते हैं: चीजें ऊपर जा सकती हैं, वे वही रह सकती हैं या वे नीचे जा सकती हैं। इसलिए इन मॉडलों में बड़ी मात्रा में अनिश्चितता है।

स्लाइड *4*

और हम शर्त लगा रहे हैं कि अधिक विशेष रूप से एक व्यक्ति के मनोविज्ञान को समझने और मॉडलिंग करके, कि हम बेहतर करने में सक्षम होंगे। और यह आंशिक रूप से है क्योंकि मुझे लगता है कि हम सभी मानते हैं कि लोगों के विश्वास और दृष्टिकोण और इरादे और आत्म-प्रभावकारिता सभी का प्रभाव पड़ता है कि वे कैसे प्रतिक्रिया देते हैं। और वहाँ निश्चित रूप से सबूत हैं कि यह मामला है। और यह भी मामला है कि ये प्रतिक्रियाएं समय के साथ बदलती प्रतीत होती हैं। इसलिए हमने COVID थकान के बारे में बहुत कुछ सुना है, और समय के साथ लोगों का दृष्टिकोण कैसे बदलता है। और ये चीजें भी क्षेत्रों में अलग-अलग लगती हैं। इसलिए कुछ क्षेत्र दूसरों की तुलना में अलग तरह से प्रतिक्रिया देते हैं।

स्लाइड *5*

इसलिए हमारा उद्देश्य कम्प्यूटेशनल भविष्य कहनेवाला मॉडल बनाना था जो विभिन्न प्रकार की चीजों पर आधारित हैं जिन पर हम पहले से ही काम कर रहे थे। तो चीजों का एक सेट व्यक्तिगत स्वास्थ्य मनोविज्ञान के सिद्धांतों के आसपास था जो हम में से कुछ ने काम किया था। एक और विशेष सिद्धांत और कम्प्यूटेशनल मॉडलिंग प्रणाली के साथ बड़ी मात्रा में अनुभव है जिसे एसीटी-आर कहा जाता है, जो हमें व्यवहार परिवर्तन के कम्प्यूटेशनल मॉडल बनाने और एजेंट-आधारित सिमुलेशन विकसित करने की अनुमति देता है। और इसलिए इसमें से, हमारा लक्ष्य विकसित करना था जिसे हम मनोवैज्ञानिक रूप से वैध एजेंट कहते हैं जिसे हम एजेंट-आधारित मॉडल में बना सकते हैं जो हमें समय के साथ बदलते व्यवहार की गतिशीलता की सटीक भविष्यवाणी करने की अनुमति देगा और उन गतिशीलता को इन एनपीआई द्वारा कैसे प्रभावित किया जाता है सरकारी संदेश, मास मीडिया, सोशल मीडिया, विघटन, अभियान, आदि।

स्लाइड *6*

सिद्धांत ही, यह हमारे काम का मूल है एसीटी-आर मानव व्यवहार मॉडलिंग के लिए एक विवश, बहुत ही राजसी ढांचा है। यह मस्तिष्क की संरचना और मन के कामकाज का एक सिद्धांत है। यह एक सिमुलेशन वातावरण भी है। और यह अनिवार्य रूप से कहता है, मस्तिष्क के मॉड्यूल जो लक्ष्यों और स्मृति और धारणा को पूरा करते हैं – वे व्यवहार का उत्पादन करने के लिए समय के साथ गतिशील रूप से एक साथ कैसे काम करते हैं, जो हमें प्रतीकात्मक ज्ञान दोनों को मॉडल करने की अनुमति देता है जो लोगों के साथ-साथ उनके सांख्यिकीय अनुकूलनशीलता के लिए भी है उनके आसपास चल रहा है। और इसमें

लगभग 45 वर्षों का शोध शामिल है, जो प्रयोगशाला के साथ-साथ वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों, बहुत सारे एफएमआरआई और ईईजी इमेजिंग डेटा पर आधारित है।

स्लाइड *7*

और इसलिए इसके बारे में सोचने का एक तरीका है - हम इन व्यक्तिगत स्तर के एजेंटों का निर्माण करने की कोशिश कर रहे हैं जो अनुकरण कर सकते हैं, जिसे हम लोगों की प्रतिक्रिया प्रोफाइल कहते हैं। यही है, आप जानते हैं, क्या वे वास्तव में अपने हाथ धोएंगे या मास्क पहनेंगे या सामाजिक दूरी बनाएंगे, या वे बाहर जाकर पार्टी करने जा रहे हैं या रेस्तरां में जाएंगे। और इन एजेंटों को व्यक्तिगत स्तर के दृष्टिकोण और विश्वासों और इरादों के प्रतिनिधित्व के साथ बैठाया जा रहा है। और फिर उन एजेंटों को दिए गए क्षेत्रों और अवधियों के एजेंट-आधारित सिमुलेशन में एम्बेड किया जाएगा। और उस से, हम वास्तविक व्यवहार की भविष्यवाणी करने में सक्षम होना चाहते हैं जिसकी तुलना हम कुछ प्रॉक्सी उपायों से करेंगे जो हमारे पास व्यवहार के हैं, जिसमें यूनिकास्ट से गतिशीलता डेटा और बड़े पैमाने पर स्कोरिंग डेटा शामिल है जो COVIDcast से प्रतिदिन एकत्र किया जाता है। और जिस तरह से हम इन मॉडलों को बैठा रहे हैं, वह विभिन्न प्रकार के डेटा का उपयोग कर रहा है जो पहले से ही मौजूद हैं, जिसमें ये दैनिक मतदान डेटा साइटें भी शामिल हैं। हम मास मीडिया और ऑनलाइन जानकारी का बहुत विश्लेषण भी कर रहे हैं। और इसका उपयोग करने के लिए, प्रतिनिधित्व प्राप्त करने के लिए जो हमें लगता है कि समय के साथ इन विभिन्न क्षेत्रों में व्यक्तियों की विशेषता है।

स्लाइड *8*

तो बस आपको कुछ उदाहरण देने के लिए, हम थर्ड आई चीरॉन डेटासेट नामक एक डेटासेट का सेवन कर रहे हैं, जो मूल रूप से सीएनएन, एमएसएनबीसी और अन्य सभी प्रमुख समाचार नेटवर्क का एक टेक्सचराइज्ड संस्करण है।

स्लाइड *9*

हमारे पास ट्विटर के विभिन्न डेटासेट तक पहुंच है, जिसमें दुनिया के लिए जियो-टैग किए गए COVID डेटासेट भी शामिल हैं। और हमारे CMU भागीदारों के पास CASOS नामक एक प्रणाली है, जो संयुक्त राज्य अमेरिका के डेटा का बहुत विस्तार से और महान मात्रा में विश्लेषण करती है। और इसलिए यहां कैलिफोर्निया के विभिन्न शहरों में प्रो बनाम कॉन ट्वीट वॉल्यूम के कुछ भूखंड हैं जिन्हें हमने एकत्र किया है। और हम यूनिकास्ट द्वारा प्रदान की गई जीपीएस गतिशीलता ट्रैकिंग का उपयोग करते हैं, साथ ही डेल्फी में सीएमयू कोविडकास्ट लोगों के व्यवहार के बारे में दिन-प्रतिदिन मतदान डेटा का उपयोग करते हैं।

स्लाइड *10*

तो बस आपको विश्लेषण का एक धागा देने के लिए जो हम कर रहे हैं, उन लोगों का एक समूह जो प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण कर रहे हैं, और ट्विटर पर मशीन लर्निंग प्रेरित कर रहे हैं जिसे हम रुख कहते हैं, जो व्यक्तिगत स्तर के ट्वीट्स से दृष्टिकोण, विश्वास और इरादों का प्रतिनिधित्व करते हैं, जो तब उन ट्वीट्स को बनाने वाले उपयोगकर्ताओं तक एकत्रित होते हैं। और ये रुख या दृष्टिकोण हैं, मास्क पहनने, या सोशल डिस्टेंसिंग जैसी कुछ चीजों के प्रति विश्वास। हम बड़े पैमाने पर ऐसा करते हैं, और फिर इस मनोवैज्ञानिक वैध एजेंट, कम्प्यूटेशनल एजेंट के अंदर अभ्यावेदन देखने के लिए उस प्राकृतिक भाषा

प्रसंस्करण से निकलने वाले अभ्यावेदन का उपयोग करते हैं, जिसे हम अपने सिम [उल्लेशन] में उपयोग कर रहे हैं।

स्लाइड *11*

बस आपको उन व्यवहारों या घटनाओं के प्रकार के बारे में कुछ विचार देने के लिए जिन्हें हम मॉडल करने की कोशिश कर रहे हैं - हमारे मनोवैज्ञानिक रूप से मान्य एजेंटों का उपयोग करके, हम विभिन्न प्रकार की घटनाओं का मॉडलिंग कर रहे हैं, ये यहां बाईं ओर सिर्फ एक जोड़े हैं। एक घटना जो दुनिया भर में बार-बार देखी जाती है, वह यह है कि जैसे-जैसे महामारी आई, प्रभावी संचरण दरों में लगभग एक तक बहुत कमी आई और फिर इस तरह का भीगा हुआ दोलन, एक की संचरण दर के आसपास जो यह इंगित करता था कि लोग उस संचरण दर को संशोधित करने के लिए अपने व्यवहार को समायोजित कर रहे थे। और हमारे मनोवैज्ञानिक मॉडल वास्तव में, उस तरह के नम दोलन पैटर्न में परिवेश के वातावरण में क्या हो रहा है, इसके संबंध में मॉडल मास्क पहन सकते हैं, जो वहां उस निचले चतुर्थांश में है। यहां दाईं ओर सिर्फ यह दिखा रहे हैं कि कैसे, कैसे, समग्र स्तर पर, यह मास्क पहनने के बारे में मतदान के आंकड़ों के चार राज्यों के लिए है, हम कर सकते हैं - हमारे मॉडल बहुत अच्छी तरह से भविष्यवाणी कर सकते हैं कि उन चार राज्यों में वास्तविक मुखौटा सीखने की संभावनाएं क्या होंगी और हम बेहतर दाने वाले क्षेत्रीय क्षेत्रों में उतर सकते हैं।

स्लाइड *12*

इसलिए यदि आप अधिक जानकारी प्राप्त करना चाहते हैं, तो कृपया मुझसे संपर्क करें [ppirolli@ihmc.org]। और मैं सिर्फ यह उल्लेख करना चाहता हूं कि हमारा शोध एनएसएफ और आईएआरपीए द्वारा वित्त पोषित है, और मैं हमें डेटा प्रदान करने के लिए यहां नीचे विभिन्न लोगों को धन्यवाद देना चाहता हूं। धन्यवाद!