

[COVID Information Commons \(CIC\) Research Lightning Talk](#)



[Transcript of a Presentation by Peter Pirolli \(Florida Institute for Human & Machine Cognition, Inc.\), January 31, 2023](#)

[Title: \[Mobility Analysis for Pandemic Prevention Strategies \\(MAPPS\\)\]\(#\)](#)

[Peter Pirolli CIC Database Profile](#)

[NSF Award #: \[2200112\]\(#\)](#)

[YouTube Recording with Slides](#)

[January 2023 CIC Webinar Information](#)

[Transcript Editor: Shikhar Johri](#)

Transcript

स्लाइड 1

ठीक है, बढ़िया, धन्यवाद। तो मेरी बात का शीर्षक है - यह एक प्रस्ताव का शीर्षक भी है जिसे हमने पीआईपीपी कार्यक्रम में भी रखा है जिसका मार्क [लुरी] ने अभी उल्लेख किया है - यह वह काम है जो मैं अपने सह-पीआई कैथलीन कार्ले, क्रिश्चियन लेबियर और मार्क ऑर के साथ कर रहा हूँ। मैं आईएचएमसी में हूँ और हमने कार्नेगी मेलन विश्वविद्यालय और वर्जीनिया विश्वविद्यालय के शोधकर्ताओं को भी शामिल किया है।

स्लाइड 2

हमारा प्रस्तावित ग्रैंड चैलेंज वास्तव में उपन्यास कम्प्यूटेशनल सिद्धांतों और सूचना प्रवाह, मानव व्यवहार और रोगजनकों के संचरण और विकास के मॉडल के विकास के आसपास है।

स्लाइड 3

हमारा काम विभिन्न क्षेत्रों से अनुसंधान पर आधारित है, जो ज्यादातर संज्ञानात्मक विज्ञान के आसपास केंद्रित है, इसलिए इसमें सामाजिक और संगठनात्मक प्रणालियों, ऑनलाइन सोशल मीडिया विश्लेषण, मशीन लर्निंग, प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण पर शोध शामिल है, जिसमें यह सब एक साथ खींचने के तरीके पर एक बड़ा ध्यान केंद्रित किया गया है।

स्लाइड 4

यह उस तरह के काम की रूपरेखा है जो हम कर रहे हैं और जिस तरह के केंद्र को हम एक साथ खींचने की कोशिश कर रहे हैं। हम ऑनलाइन सोशल मीडिया और मतदान डेटा सहित कई स्रोतों से डेटा एकत्र करते हैं

जिन्हें सार्वजनिक रूप से उपलब्ध कराया गया है। हम उस तरह के शोध को देख रहे हैं जिसके बारे में मार्क बात कर रहे हैं, जहां हम न केवल सोशल डिस्टेंसिंग डेटा एकत्र करने के लिए मोबाइल प्लेटफॉर्म को नियोजित करना चाहते हैं, बल्कि लोग क्या कर रहे हैं और वे क्या सोच रहे हैं, इसके पारिस्थितिक क्षणिक आकलन भी हैं। इन सभी आंकड़ों से, हम विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में लोगों की धारणाओं, दृष्टिकोणों, विश्वासों और इरादों का अनुमान लगाने के लिए विभिन्न विश्लेषणात्मक तरीकों का विकास कर रहे हैं।

हम इसका उपयोग कुछ ऐसा देखने के लिए करते हैं जिसे हम मनोवैज्ञानिक रूप से वैध एजेंट कहते हैं, जो एक कम्प्यूटेशनल न्यूरोकॉग्निटिव सिद्धांत पर आधारित है जिनके बारे में मैं कुछ और बात करूंगा। इसका उद्देश्य वास्तव में इन विभिन्न क्षेत्रों में लोगों के व्यवहार प्रतिक्रिया प्रोफाइल को समझने की कोशिश करना है - अर्थात्, दुनिया की वर्तमान स्थिति को देखते हुए, वे सोशल डिस्टेंसिंग कैसे हैं? क्या उन्होंने मास्क पहना है? क्या वे टीकाकरण करने का निर्णय ले रहे हैं या नहीं? और इसी तरह। वे एजेंट एक प्रकार की सिंथेटिक आबादी या एजेंट-आधारित मॉडल में जाते हैं जिसमें मुख्य बात यह है कि हम भविष्यवाणी करने की कोशिश कर रहे हैं वह इन व्यवहारों की समय गतिशीलता है। ज्यादातर हम अब तक गतिशीलता पर, गतिशीलता की भविष्यवाणी करने और मास्क पहनने की भविष्यवाणी करने पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं। बेशक, यह सब केस दर और मृत्यु दर से संबंधित है जैसा कि मार्क संकेत दे रहा था।

स्लाइड 6

मैं जिस पर ध्यान केंद्रित करने जा रहा हूं वह इसके माध्यम से एक बहुत पतली टुकड़ा है जो लोगों के निर्णय लेने के बारे में अनुमान लगाने के लिए कम्प्यूटेशनल संज्ञानात्मक मॉडल का उपयोग करने के इस विचार पर केंद्रित है।

स्लाइड 7

मैं इस पर ध्यान केंद्रित करने जा रहा हूं क्योंकि मुझे लगता है कि यह शायद इस स्थान में उपन्यास है। हम एक कम्प्यूटेशनल न्यूरोकॉग्निटिव सिद्धांत के साथ काम कर रहे हैं जिसे एसीटी-आर कहा जाता है। यह एक सिद्धांत है जिसे अब कुछ दशकों से विकसित किया गया है। यह आंशिक रूप से एक सिद्धांत है कि मन कैसे काम करता है और यह भी एक सिद्धांत है कि इसे मस्तिष्क में कैसे लागू किया जाता है, इसलिए यह एक बड़ी विविधता को कवर करता है - संज्ञानात्मक मनोविज्ञान में सैकड़ों प्रयोग - लेकिन मस्तिष्क के कामकाज के बारे में भविष्यवाणियां भी करता है। उदाहरण के लिए, एफएमआरआई डेटा और ईईजी डेटा जो लोगों के रूप में एकत्र किया जाता है, विभिन्न प्रकार के कार्य करते हैं। इसका उपयोग संज्ञानात्मक ट्यूशन सिस्टम के विकास में आवेदन में किया गया है। इसका उपयोग मानव-कंप्यूटर इंटरैक्शन में बहुत किया जाता है। इन मॉडलों के अंतर्निहित बहुत जटिल गतिशील समीकरण हैं जिनमें मैं नहीं जा रहा हूं, लेकिन वे चीजों को कवर करते हैं जैसे कि स्मृति कैसे काम करती है, कैसे भूलना काम करता है, अभ्यास और आदत गठन कैसे काम करता है, और इसी तरह। यह अनुभूति के इन सभी विभिन्न पहलुओं का एक सिद्धांत में एकीकरण है जिसमें हम सिमुलेशन कर सकते हैं।

स्लाइड 8

इस बात के प्रयोजनों के लिए, मैं उन तंत्रों के सबसेट पर ध्यान केंद्रित करने जा रहा हूं जो इस संज्ञानात्मक सिद्धांत से आने वाले निर्णय लेने में शामिल हैं। उन्हें कभी-कभी उदाहरण-आधारित शिक्षा या स्मृति सम्मिश्रण कहा जाता है। यह एक विशेष प्रकार का निर्णय लेने वाला है जो हमें लगता है कि हम अक्सर वास्तविक दुनिया के फैसले करने वाले लोगों में देखते हैं जहां वे अपनी यादों और पिछली स्थितियों के अनुभवों के सामान्यीकरण के आधार पर निर्णय ले रहे हैं। यह मुख्य रूप से संज्ञानात्मक तंत्र का लाभ उठाता है जिसे हम स्मृति के आसपास जानते हैं - इसलिए स्मृति में जानकारी कैसे क्षय होती है, कैसे

पूर्वाभ्यास उन यादों की अवधारण को बढ़ाता है, प्राइमिंग कैसे काम करता है - और यह विभिन्न प्रकार के संज्ञानात्मक तंत्रों का लाभ उठाता है जो पैटर्न मिलान कहलाते हैं। यही है, यादों को वर्तमान स्थिति से मेल खाने के तरीके के अनुसार कैसे पुनः प्राप्त किया जाता है। यह सम्मिश्रण नामक इस तंत्र से भी संबंधित है जो वर्तमान स्थिति के लिए सर्वोत्तम परिणाम उत्पन्न करने के लिए अनिवार्य रूप से इन अनुभवों पर सामान्यीकृत करता है। और निर्णय लेने में व्यक्तिगत पूर्वाग्रह इस तथ्य से उत्पन्न होते हैं कि लोगों के पास विभिन्न प्रकार के अनुभव होते हैं और जिस तरह से ये संज्ञानात्मक तंत्र वास्तव में काम करते हैं।

तो, आपको एक थंबनेल स्केच देने के लिए कि सिद्धांत सिमुलेशन में कैसे काम करता है - विचार यह है: हर अनुभव, हर संदेश, स्मृति में जाता है जिसे तकनीकी रूप से एक हिस्सा कहा जाता है। एक हिस्सा सिर्फ एक एकात्मक चीज है जो आपके विशेष अनुभव या स्मृति की विशेषताओं को पकड़ता है और उसे दूर रखता है।

स्लाइड 9

बेशक, समय के साथ आपके पास बहुत सारे अनुभव हैं जो कुछ स्थिति या कुछ निर्णय के संबंध में परस्पर संबंधित हो सकते हैं। उस समय जब एक नए निर्णय की आवश्यकता होती है, आप इस तरह की स्मृति, बहुत त्वरित स्मृति पुनर्प्राप्ति करते हैं, जो अनिवार्य रूप से सामान्यीकृत करता है और इस संभावना के आधार पर उस पिछले अनुभव को सारांशित करता है कि इसे इस विशेष संदर्भ में पुनर्प्राप्त किया जाएगा और साथ ही समानता और अंतर-समानता इन अनुभवों को उस विशेष स्थिति के लिए जिसके बारे में आप निर्णय ले रहे हैं।

स्लाइड 10

इसलिए हम इन तंत्रों का उपयोग दृष्टिकोण और व्यवहार को मॉडल करने के लिए करते हैं। इस समुदाय में इस तरह की मॉडलिंग कैसे की गई है, इसके लिए यह बहुत मानक किराया नहीं है। तो यह बल्कि उपन्यास अनुप्रयोग - लोगों के दृष्टिकोण के बारे में भविष्यवाणियां करने की कोशिश करने के लिए और यह व्यवहार को कैसे प्रभावित करता है।

स्लाइड 11

एटीट्यूड थ्योरी वास्तव में सामाजिक मनोविज्ञान से आती है और बहुत सारे दृष्टिकोण सिद्धांत हैं। यहां आपको यह बताने के लिए सिर्फ एक विहित सिद्धांत है कि यह कैसे काम करता है। विचार यह है कि आपके व्यवहार संबंधी निर्णय, चाहे आप मास्क पहनने जा रहे हों या सामाजिक रूप से दूरी, इरादों से प्रभावित होते हैं। आपके इरादे ताकत में भिन्न हो सकते हैं। वे इरादे इस संभावना के प्रति आपके दृष्टिकोण से संबंधित हैं कि एक परिणाम होने जा रहा है और उस परिणाम का मूल्य। यह व्यक्तिपरक मानदंडों से भी प्रभावित है - अन्य लोग क्या कर रहे हैं? आप जो कर रहे हैं उसके बारे में अन्य लोग क्या सोचते हैं? यह उस चीज से भी संबंधित है जिसे कथित व्यवहार नियंत्रण कहा जाता है या जिसे अक्सर आत्म-प्रभावकारिता कहा जाता है, जो आपका विश्वास या आत्मविश्वास और कुछ करने की आपकी क्षमता है।

स्लाइड 12

तो वे चीजें दृष्टिकोण के बारे में भविष्यवाणियां करने के लिए गठबंधन करती हैं और व्यवहार के कार्यान्वयन में हम इसे तंत्रों के इस सेट का उपयोग करके लागू करते हैं जिन्हें उदाहरण-आधारित शिक्षा कहा जाता है। मूल विचार यह है कि आपके पास अनुभवों का एक समूह है जो कुछ व्यवहारों के आसपास सकारात्मक हैं, कभी-कभी नकारात्मक। आपको सामाजिक जानकारी मिल रही है, आपको संदेश सेवा की जानकारी मिल रही है। उस समय जब आपको किसी व्यवहार को निष्पादित करने के लिए प्रदर्शित करने

का निर्णय लेना होता है या नहीं - जानकारी और स्मृति और अनुभवों के उन सभी टुकड़ों को उस विशेष निर्णय में जोड़ा जा रहा है, उदाहरण के लिए, मास्क पहनने या नहीं।

स्लाइड 13

यहां इस तरह का खिलौना सिमुलेशन है जो आपको इरादों और निर्णय लेने पर संदेशों और अनुभवों के प्रभाव की भावना देने के लिए है। तो यह सिर्फ एक खिलौना सिमुलेशन है जिसमें हम मानते हैं कि कोई वास्तविक मूल्य नहीं है जिसे आप मास्क पहनने पर रखते हैं। लेकिन फिर आपको समय पर असतत बिंदुओं पर संदेश मिलते हैं जो कहते हैं कि यह अत्यधिक मूल्यवान है। उन संदेशों को विखंडू के रूप में संग्रहीत किया जाता है और वे मास्क पहनने के व्यक्तिपरक मूल्य के बारे में आपके अनुमानों को प्रभावित करते हैं। यदि उन संदेशों के संचयी प्रभाव और संदेशों के उन प्रभावों का समय आपके समग्र इरादे और आपकी अपेक्षाओं को प्रभावित करता है, तो इसका आपके निर्णय लेने पर असर पड़ता है कि उस व्यवहार को निष्पादित करना है या नहीं।

स्लाइड 14

बस एक और चीज से गुजरने के लिए जो व्यवहार को प्रभावित करती है - आत्म-प्रभावकारिता की यह धारणा। विचार यह है कि जब भी आप किसी व्यवहार को सकारात्मक रूप से निष्पादित करते हैं, तो आप आत्मविश्वास का निर्माण करते हैं, जब आपको लगता है कि आपके पास पर्याप्त आत्मविश्वास नहीं हो सकता है या आपको कुछ कठिनाई हो सकती है जिसमें आप अतिरिक्त जानबूझकर प्रयास कर सकते हैं। इसलिए समय के साथ, जैसा कि आप मास्क पहनने या सामाजिक रूप से दूरी बनाने जैसा कुछ करते हैं, आपकी आत्म-प्रभावकारिता का निर्माण होता है। अतिरिक्त जानबूझकर प्रयास की मात्रा जो आपको डालनी है, वह कम हो जाती है, और कुल मिलाकर उस व्यवहार की संभावना बढ़ जाती है। तो यह सब कुछ घटनाओं में कैसे जुड़ता है जिसे हम COVID की प्रतिक्रिया में मास्क पहनने जैसी चीजों में देखते हैं?

स्लाइड 15

जिन चीजों को हम विशेष रूप से मॉडलिंग कर रहे हैं, उनमें से एक यह विचार है कि आपके आस-पास की महामारी में क्या हो रहा है, इसके बारे में आपकी जागरूकता और मास मीडिया और सोशल मीडिया के माध्यम से आपको जो संदेश मिल रहे हैं, उनका महामारी की स्थिति के बारे में आपकी जागरूकता पर प्रभाव पड़ता है। यह तब आपके व्यवहार को नियंत्रित करता है, जो बदले में संचरण दरों को नियंत्रित करता है। यह प्रभावी संचरण संख्या। हालाँकि, इस बात में देरी होती है कि यह सब कैसे फैलता है। इसलिए समय में एक बिंदु के बीच देरी होती है कि लोग संक्रमित हो जाते हैं, कि लक्षण स्पष्ट हो जाते हैं, घातक होने के लिए, और फिर उस सब के बारे में हमारी जागरूकता के लिए। इसका परिणाम एक प्रकार का ऑसिलेटरी डायनेमिक होता है जिसे आप स्वयं डेटा में देख सकते हैं।

स्लाइड 16

तो यह दस सावधानीपूर्वक चयनित राज्यों में प्रभावी संचरण संख्या है। आप जो देख रहे हैं वह यह है कि यह COVID महामारी की पहली तीन लहरों पर है। ट्रांसमिशन में यह बहुत बड़ा स्पाइक है जिसे बाद में नीचे लाया जाता है और एक के आसपास दोलन करता है। हमारे सिमुलेशन उस तरह के दोलन व्यवहार को पुनः पेश कर सकते हैं। निचले दाएं कोने में एक चरण-आधारित आरेख है जहां समय टी पर संक्रमण दर तब मास्क पहनने वाले लोगों की संभावना से संबंधित है। यह विचार कि लोग अपनी जागरूकता की प्रतिक्रिया में एक मुखौटा पहनते हैं कि चीजें बदतर हो गई हैं और फिर जब उन्हें लगता है कि चीजें बेहतर हो रही हैं तो वे इससे पीछे हट सकते हैं। इस बारे में सोचने का एक तरीका यह है कि यह एक पेंडुलम की तरह है जो आगे और पीछे झूल रहा है। जैसे ही पेंडुलम एक दिशा में झूलता है, एक ऐसा व्यवहार होता है जो इसे दूसरी दिशा में वापस धकेलता है, फिर जब यह दूसरी दिशा में झूलता है तो एक व्यवहार होता है जो

इसे केंद्र की ओर वापस धकेलता है, जिसके कारण यह एक के इस प्रभावी संचरण संख्या के चारों ओर दोलन करता है।

स्लाइड 17

अब, जब आप डेटा को देखते हैं तो यह वास्तव में उससे थोड़ा अधिक जटिल है। तो यह उसी तरह का चरण-आधारित आरेख है जहां हम भविष्य में लगभग दो या तीन सप्ताह में आरटी मूल्यों से संबंधित एक बिंदु पर आरटी मूल्यों को देख रहे हैं। आप एक के चारों ओर इस तरह का दोलन देखते हैं, लेकिन इस तरह की सर्पिलिंग भी है जहां थोड़ा ऊपर की ओर भी बढ़ रहा है।

स्लाइड 18

यदि हम भविष्य में ट्रांसमिशन दरों और मास्क पहनने वाले लोगों के बीच वास्तविक संबंध को थोड़ा आगे देखते हैं, तो हम एक और भी जटिल तस्वीर देखते हैं जहां इस तरह का दोलन होता है कि जैसे-जैसे आरटी वैल्यू बढ़ती है, लोग मास्क पहनने लगते हैं, जो इसे वापस नीचे लाता है, झूलों को आगे-पीछे करता है। लेकिन यह समग्र रूप से COVID की तीन लहरों पर फिर से बढ़ रहा है जैसे कि तीसरी लहर से लोगों की प्रतिक्रिया यह है कि जब आरटी वैल्यू बढ़ती है, तो वे लगभग तुरंत मास्क पहनना शुरू कर देते हैं और अधिक लोग मास्क पहनते हैं। हमारा मानना है कि यह इस तथ्य का प्रतिबिंब है कि इस तरह का सीखने का प्रभाव है जो लोग प्रदर्शित कर रहे हैं। यह मूल रूप से इस धारणा पर वापस जाता है कि लोग आत्म-प्रभावकारिता का निर्माण कर रहे हैं और वे ऐसा करने के तरीके के बारे में कुछ आदतों का निर्माण भी कर रहे हैं, जो मॉडल के भीतर पूरी तरह से कब्जा कर लिया गया है। तो यह सिर्फ एक घटना है जिसे हम देख रहे हैं। हम कई अन्य पहलुओं को देख रहे हैं कि लोग अपने वातावरण में जानकारी पर व्यवहारिक रूप से कैसे प्रतिक्रिया करते हैं।

स्लाइड 19

यह, फिर से, इन आंकड़ों को थोड़ा अलग प्रारूप में दिखा रहा है। वहां के शीर्ष दो ग्राफ COVID की पहली तीन लहरों में 3,000 काउंटियों में Rt मान दिखाते हैं। तो ऊपर बाईं ओर पहली और दूसरी लहर है और आप देख सकते हैं कि वे सभी एक के आसपास केंद्र हैं और मूल रूप से उन दो तरंगों में समान हैं। आप उसी पैटर्न को देख सकते हैं जैसे आप उस शीर्ष दाएं चार्ट में वेव दो से वेव तीन तक जाते हैं। लेकिन फिर अगर आप नीचे दिए गए चार्ट को देखें, तो यह इन तीन तरंगों पर मास्क पहनने वाले लोगों का प्रतिशत है और आप देख सकते हैं कि जब आप वेव वन से वेव टू तक जाते हैं, तो मास्क पहनना नाटकीय रूप से बढ़ जाता है और फिर थोड़ा और जब आप वेव टू से वेव थ्री तक जाते हैं।

स्लाइड 20

ठीक है, इसलिए हम अतिरिक्त काम कर रहे हैं जैसा कि मैंने कहा, अन्य प्रकार के व्यवहारों की भविष्यवाणी करना। हम मास्क पहनने, सोशल डिस्टेंसिंग को देख रहे हैं, और अब हम वैक्सीन के दृष्टिकोण और निर्णयों के साथ-साथ टीकों के अलावा वैकल्पिक उपचारों के प्रति लोगों के दृष्टिकोण के विश्लेषण की ओर रुख कर रहे हैं। इसलिए हम इन मान्यताओं और दृष्टिकोणों की पहचान करने के लिए विभिन्न प्रकार की मशीन लर्निंग और प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण का उपयोग करके संयुक्त राज्य भर में भौगोलिक रूप से विभाजित मास मीडिया और सोशल मीडिया में टीकाकरण चर्चाओं के आसपास विश्लेषण देख रहे हैं। हम इस बारे में विश्वसनीयता के फैसले में भी बहुत रुचि रखते हैं कि लोग इस जानकारी के स्रोतों को कैसे समझते हैं और फिर इन सभी मनोवैज्ञानिक रूप से वैध एजेंटों में खींचते हैं जो एसीटी-आर में बनाए गए हैं। और बस, धन्यवाद।