

**Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Software**



Designing an agent-based software modeling for the spreading of coronavirus disease

**A Thesis Submitted to the Council of the College of
Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Higher Diploma
in
Software**

**By
Bidaa Abdalhady Mostfa Alassaf**

**Supervised by
Associate professor. Mohammed Zaki Hasan**

2022 A.D.

1443 A.H.

Designing An agent - based Modeling Software Simulation for Coronavirus Disease Pandemic

The Coronavirus disease pandemic (COViD-19) is an ongoing outbreak whereas the first outbreak was identified in Wuhan, China, in December 2019. The World Health Organization (WHO) declared that the outbreak a Public Health Emergency of International concern on January, 30 2020 and pandemic on March 11th. Therefore, this outbreak is caused by the necessity rapidly to provide unprecedented levels of emergency support to keep households and companies afloat, protect jobs and incomes and prevent the economy from collapsing.

This research proposes to designing an Agent-Based Model (ABM) using Aspect Oriented programing (AOP) that aims to simulate the pandemic dynamics by using a society of agents emulating people, business and government. Therefore, the designing of the proposal presents a simulation of ABM using software engineering modeling technique to allow an effective reconfiguration of the agent's definition in terms of healthy people, infection and recovery. Reconfiguration in the definition of the agent allows manage the evolution and reuse their component.

The results provide an overview on how to reduce the spreading of virus transmission as well as what policy makers in selecting appropriate combinations of interventions to stop transmission of the virus. Finally, ABMs can be helping the developer to identify the appropriate set of existing solution such as applying social distance or quarantine to control the virus transmission.



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم البرمجيات

تصميم برمجيات النمذجة القائمة على الوكيل لانتشار فايروس كورونا

رسالة مقدمة
الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة دبلوم عالي في
البرمجيات

من قبل
بيداء عبدالهادي مصطفى العساف

بإشراف
أ.م.د.محمد زكي حسن

تصميم برمجيات النمذجة القائمة على الوكيل لانتشار فايروس كورونا

المستخلص

تعد جائحة مرض فيروس كورونا (COVID-19) تفشيًا مستمرًا ، حيث تم تحديد أول نشأة له في مدينة وهان ، الصين ، في ديسمبر 2019. أعلنت منظمة الصحة العالمية (WHO) أن تفشي المرض يمثل حالة طوارئ صحية عامة تثير قلقًا دوليًا في 30 يناير 2020. ووباء يوم 11 مارس من العام نفسه. لذلك ، فإن هذا التفشي يتطلب الحاجة السريعة إلى توفير مستويات غير مسبوقه من الدعم الطارئ للحفاظ على الأسر والشركات ، وحماية الوظائف والدخل ، ومنع انهيار الاقتصاد .

يقترح هذا البحث تصميم نموذج قائم على الوكيل (ABM) باستخدام البرمجة الموجهة نحو الجانب (AOP) التي تهدف إلى محاكاة ديناميكيات الوباء باستخدام مجتمع من الوكلاء يحاكي الناس والشركات والحكومة. لذلك ، يقدم تصميم الاقتراح محاكاة لـ ABM باستخدام تقنية نمذجة هندسة البرمجيات للسماح بإعادة تشكيل فعالة لتعريف الوكيل من حيث الأشخاص الأصحاء والعدوى والتعافي. تسمح إعادة التكوين في تعريف العامل بإدارة التطور وإعادة استخدام مكوناته.

تقدم النتائج لمحة عامة عن كيفية الحد من انتشار انتقال الفيروس وكذلك صانعي السياسات في اختيار مجموعات مناسبة من التدخلات لوقف انتقال الفيروس. أخيرًا ، يمكن أن تساعد ABM المطور في تحديد المجموعة المناسبة من الحلول الحالية مثل تطبيق المسافة الاجتماعية أو الحجر الصحي للتحكم في انتقال الفيروس.