МЕТОДИ ПАРАЛЕЛЬНОГО ТА РОЗПОДІЛЕНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Волк М. О., Саранча С. М., Шило В. В, Ткаленко О. В.
Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Сьогодні спостерігається зростання впливу технологій паралельного та розподіленого імітаційного моделювання інформаційних систем. Це вже дозволило значно розширити можливості сучасних систем автоматизованого проектування таких систем та значно підвищити ефективність самого процесу їх створення. Значну роль в даному процесі відіграє інтенсивний розвиток хмарних технологій, який надає потужні комп'ютерні ресурси, такі як глобальні комп'ютерні мережі, суперкомп'ютери, кластери, хмарні системи [1]. Особливу увагу при використанні таких ресурсів приділяється вартості експлуатації обчислювальних ресурсів.

Однією із технологій, які забезпечують процес розподіленого імітаційного моделювання, є технологія оцінювання моделей, які надходять на виконання. Оцінювання проводиться з метою обчислення характеристик про програмну розподілену модель, яка використовується середовищем моделювання для ефективного статичного та/або динамічного управління розподіленими ресурсами [2].

Метою доповіді є розгляд методів та засобів, які забезпечують процес паралельної та розподіленої імітації. Представлено результати, досягнуті в прискоренні моделювання динаміки складних інформаційних систем з використанням паралельних або розподілених багатопроцесорних середовищ. Паралельне моделювання дискретних подій (DES) керує еволюцією системи протягом змодельованого часу ітераційним способом SIMD. Розподілений DES намагається просторово розкласти структуру подій, що лежить в основі системи, і виконує події в просторових субрегіонах за допомогою логічних процесів (LP), зазвичай призначені для різних (фізичних) елементів обробки. Протоколи синхронізації необхідні в цьому підході, щоб уникнути невідповідності часу і гарантувати збереження причинно-наслідкових зв'язків між LP. У контексті консервативного моделювання представлені стратегії уникнення та виявлення/відновлення тупикових ситуацій. Досліджено оптимістичне моделювання LP (Time Warp), оптимістичні вікна часу, управління пам'яттю, обчислення GVT, імовірнісний контроль оптимізму та адаптивні схеми.

Список літератури

1. Fujimoto R., Carothers C., Ferscha A., Jefferson D., Loper M., Marathe M., Taylor S. Computational challenges in modeling & simulation of complex systems. 2017 Winter Simulation Conference (WSC), 2017, pp. 431-445, doi: 10.1109/WSC.2017.8247805.

2. Xiao J., Andelfinger P., Eckhoff D., Cai W., Knoll A. Exploring Execution Schemes for Agent-Based Traffic Simulation on Heterogeneous Hardware. Distributed Simulation and Real Time Applications (DS-RT) 2018 IEEE/ACM 22nd International Symposium on, pp. 1-10, 2018.