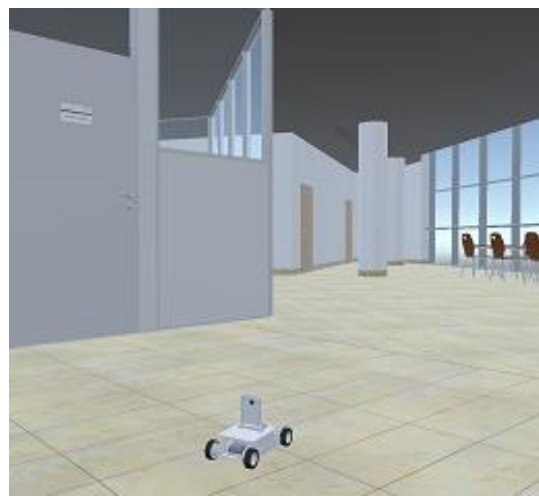


**PLAKAT INFORMACYJNY PROJEKTU GRUPOWEGO – MAJ 2024**

**KATEDRA ALGORYTMÓW I MODELOWANIA SYSTEMÓW**

<b>Zespół projektowy:</b> 4@KAMS'2023/24	1. Łukasz Nowakowski - kierownik 2. Konrad Bryłowski 3. Aleksander Czerwionka 4. Michał Krause 5. Krystian Nowakowski
<b>Opiekun:</b>	dr inż. Paweł Kowalski
<b>Klient:</b>	dr inż. Krzysztof Manuszewski
<b>Data zakończenia:</b>	26.05.2024
<b>Słowa kluczowe:</b>	pojazd autonomiczny, symulator, SI, unity



**TEMAT PROJEKTU:**

**Symulator pojazdu autonomicznego**

**CELE I ZAKRES PROJEKTU:**

Celem projektu jest wytworzenie symulatora, który będzie przydatny i łatwy w użyciu przy trenowaniu sztucznej inteligencji do sterowania małymi pojazdami bez potrzeby uruchamiania jej na modelu rzeczywistym. Przewidziane są dwa tryby nauki – naśladowanie operatora oraz samodzielną naukę – oraz dwa środowiska treningu – platformę ze ścieżką do śledzenia oraz scenerię korytarza WETI.

**OSIĄGNIĘTE REZULTATY:**

Po dwóch semestrach realizacji projektu wytworzono symulator w Unity zawierający generator losowej platformy ze ścieżką oraz scenerią pierwszego piętra budynku NE. W symulatorze zamodelowano pojazd wydrukowany w drukarce 3D przez opiekuna projektu, model przy domyślnych parametrach symulacji zachowuje się w sposób zbliżony do rzeczywistego, zaimplementowano zbieranie danych o sile napędu oraz kącie skrętu kół, a także obrazów otoczenia modelu. Zaimplementowano także interfejs komunikacji w postaci serwera WWW z API pozwalającym na inicjowanie nowych map oraz pojazdów na mapie, a także sterowanie parametrami pojazdu: mocą silnika oraz kątem skrętu. Wszystkie te funkcje dostępne są także przez interfejs użytkownika. Zgodnie z zaplanowaną organizacją pracy, postępy projektu są publicznie dostępne na platformie GitHub: <https://github.com/autonomous-vehicle-sim/Simulator>

**CECHY CHARAKTERYSTYCZNE ROZWIĄZANIA, KIERUNKI DALSZYCH PRAC:**

Rozwiązanie pozwala na dwa sposoby pracy: uruchomienie symulatora na stacji roboczej i sterowanie za pomocą klawiatury lub joysticka (umożliwiając np. trenowanie przez naśladowanie operatora) oraz uruchomienie na serwerze i kontrolowanie symulacji za pomocą HTTP z możliwością równoległego uruchomienia kilku symulacji z różnymi ścieżkami. Rozwiązanie pozwala na kontrolowanie pojazdu przez sztuczną inteligencję za pomocą API udostępnionego przez HTTP.

## TEAM PROJECT INFORMATION FOLDER — MAY 2024

### DEPARTMENT OF ALGORITHMS AND SYSTEMS MODELLING

<b>Project team:</b> 4@KAMS'2023/24	<b>1. Łukasz Nowakowski - leader</b> <b>2. Konrad Bryłowski</b> <b>3. Aleksander Czerwionka</b> <b>4. Michał Krause</b> <b>5. Krystian Nowakowski</b>
<b>Supervisor:</b>	<b>dr inż. Paweł Kowalski</b>
<b>Client:</b>	<b>dr inż. Krzysztof Manuszewski</b>
<b>Date:</b>	<b>26.05.2024</b>
<b>Key words:</b>	<b>autonomous vehicle, simulator, AI, unity</b>



### PROJECT TITLE:

**Autonomous vehicle simulator**

### OBJECTIVES AND SCOPE:

The main objective of the project is to create an easy-to-use simulator which should help in training miniature vehicle AI without running it on the real model. The simulator will have two modes: following operator's example and self-learning, and two sceneries: follow the line type and ETI hall scene.

### RESULTS:

After two semesters of project implementation, a simulator was developed in Unity featuring a random platform generator with a path and scenery of the first floor of the NE building. The simulator models a vehicle 3D-printed by the project supervisor, which behaves in a manner similar to the real vehicle under default simulation parameters. Data collection for drive force and wheel angle, as well as images of the model's surroundings, has been implemented. Additionally, a communication interface in the form of a web server with an API has been implemented, allowing for the initiation of new maps and vehicles on a map, as well as control of vehicle parameters: engine power and wheel angle. All these functions are also available through the user interface. According to the planned work organization, project progress is publicly available on the GitHub platform: <https://github.com/autonomous-vehicle-sim/Simulator>

### MAIN FEATURES, FUTURE WORKS:

Final state of the project allows the user to control the simulator in two ways: running the simulation on a workstation, where the vehicle can be steered using a keyboard or joystick — useful, for example, for training by following the operator's example — and running the simulator on a server, where it can be controlled via HTTP. This server setup enables multiple simulations to run in parallel, each with different paths. Furthermore, the solution supports vehicle control by an AI through the HTTP server API.