

Modelowanie i symulacja

Uniwersytet Merito, 2025-26 semestr LETNI

Zaliczenie: podstawą zaliczenia jest projekt, który Studenci realizują wedle jednego z poniżej zaproponowanych tematów. Projekty można realizować indywidualnie lub w zespołach DWUOSOBOWYCH.

DEADLINE na rozliczenie projektu to **1 czerwca 2026**.

UWAGA: Studenci realizują JEDEN z poniższej listy tematów, wybrany wedle własnego uznania.

Obecność na zajęciach NIE JEST konieczna – najważniejszą sprawą jest zrealizowanie projektu.

ROZLICZENIE PROJEKTU

Należy **wykonać projekt** (w dowolnym języku programowania/środowisku), sporządzić jego **dokumentację i zaprezentować działanie** aplikacji.

Dokumentacja powinna zawierać:

1. Analizę postawionego problemu, czyli szczegółowy opis zjawiska modelowanego lub procesu, ewentualne zaplecze teoretyczne.
2. Projekt jego symulacji, czyli w jaki sposób będzie ono modelowane w systemie. W tym aspekcie należy zwrócić szczególną uwagę na:
 - o opis zastosowanych struktur danych,
 - o opis mechanizmów realizujących funkcjonalność,
 - o interfejs użytkownika.
3. Implementację i działanie systemu potwierdzone zrzutami ekranu.
4. Własne wnioski z przeprowadzonych prób, doświadczeń i działania programu.

Powyższe punkty należy opracować w formie dokumentu PDF i uzupełnić o dane autorów (imiona, nazwiska, numery indeksów).

Dokument należy przesłać na adres:

w.moscibrodzki@gmail.com przed upłynięciem deadline.

Tytuł maila powinien brzmieć (koniecznie!): SYMULACJA MERITO 2026

W treści maila należy ponownie podać skład grupy, imiona, nazwiska i numery indeksów.

Należy też podać numer wybranego tematu.

UWAGA: Symulację należy także pokazać w działaniu – możliwe jest to podczas zajęć, albo PO WCZEŚNIEJSZYM UMÓWIENIU SIĘ w postaci online.

TEMATY

TEMAT 1: Symulacja ruchu w polu grawitacyjnym

Symulujemy lot cząstki w układzie przynajmniej 3 nieruchomych obiektów oddziałujących grawitacyjnie, które wpływają na lot. Projekt powinien uwzględniać parametry początkowe lotu i wyznaczać trajektorię.

TEMAT 2: Naprowadzanie rakiety

Rakietowy pocisk przeciwlotniczy ma możliwość sterowania kierunkiem ruchu (ograniczoną – nie może np. skrócić o 90°). Pocisk kieruje się na poruszający się obiekt (który może poruszać się z różną prędkością). System powinien umożliwić symulowanie lotu obiektu i śledzącego go pocisku.

TEMAT 3: Iterowany model dylematu więźnia

Należy napisać symulator programu grającego z innym programem w dylemat więźnia. Każdy z programów może mieć inną strategię gry (sposób podejmowania decyzji).

Napisać symulator 10 programów działających w turnieju każdy-z-każdym na kilkaset iteracji.

TEMAT 4: Symulator poślizgu

Opisać i zrobić symulator ruchu pojazdu na śliskiej nawierzchni, uwzględniając:

- zmianę prędkości,
- położenie kół,
- zjawisko poślizgu.

TEMAT 5: Symulator tłumu na koncercie

Napisać symulator pokazujący zachowanie się tłumu przechodzącego przez niewielką bramkę (każdy agent stara się rozepchnąć, oddziałując na sąsiadów).

TEMAT 6: Mechanika gry

Napisać mechanikę gry RPG, uwzględniając typowe parametry:

- siła,
- zręczność,
- zmęczenie,
- punkty życia itp.

Mechanikę rozszerzyć o różne bronie i zbroje, wpływające na walkę.

Zasymulować bazę 20 bohaterów, toczących ze sobą walki i za pomocą symulacji określić prawdopodobieństwo zwycięstwa dla każdego z nich.

TEMAT 7: Symulator haubicy

Napisać symulator strzału haubicy, uwzględniając:

- zakłócenia ruchu pocisku z uwagi na jakość prochu (modyfikacja prędkości początkowej),
- zużycie lufy (po określonej liczbie strzałów spadają parametry),
- położenie celu i działa w przestrzeni 3D,
- warunki atmosferyczne.

TEMAT 8: Symulator kalkulatora torpedowego.

Zasymulować typowe warunki ataku torpedowego z zanurzonego okrętu podwodnego na statek. Uwzględnić torpedy proste i sterowane akustycznie. Cel może zygzakować.

TEMAT 9: Symulator drona i drona przechwytyjącego.

Zasymulować lot drona atakującego (uwzględnić warunki pogodowe, wpływ wiatru itp.) oraz drona usiłującego przechwycić cel.

TEMAT 10: Symulacja ruchu drogowego w mieście

Zaprojektować i zaimplementować model symulujący ruch samochodów w uproszczonej sieci miejskich ulic.

Model powinien uwzględniać m.in.:

- skrzyżowania z sygnalizacją świetlną,
- różne typy pojazdów,
- ograniczenia prędkości,

TEMAT 11: Model rozprzestrzeniania się epidemii w populacji

Stworzyć symulację rozprzestrzeniania się choroby zakaźnej w populacji agentów.

Model powinien zawierać:

- stany agentów (np. zdrowy, zakażony, ozdrowiały),
- prawdopodobieństwo zakażenia,
- czas trwania choroby,
- możliwość wprowadzenia szczepień lub izolacji.

Celem projektu jest analiza wpływu parametrów modelu na tempo rozwoju epidemii.

TEMAT 12: Symulacja zachowania roju autonomicznych agentów

Zaprojektować symulację zachowania wielu agentów poruszających się w przestrzeni (np. drony lub ptaki).

Model powinien opierać się na prostych zasadach:

- separacji (unikanie zderzeń),
- wyrównania kierunku ruchu,
- spójności grupy.

Celem projektu jest analiza, jak proste lokalne reguły prowadzą do powstania złożonych zachowań zbiorowych.

TEMAT 13: Wybory

Zaprojektować i zaimplementować model symulujący zachowanie wyborców w trakcie kampanii wyborczej oraz analizujący, jak różne czynniki wpływają na ostateczny wynik wyborów.

W modelu należy zasymulować populację wyborców reprezentujących elektoraty różnych partii politycznych. Każdy wyborca jest agentem posiadającym określone cechy oraz preferencje polityczne. W trakcie symulacji preferencje wyborców mogą się zmieniać pod wpływem różnych czynników, takich jak kampania wyborcza, wpływ mediów czy interakcje społeczne.

Model powinien umożliwiać analizę, w jaki sposób zmiany w strategii kampanii lub strukturze elektoratu wpływają na wyniki wyborów.