

Laboratorium z robotów mobilnych ma postać projektu.

Opiera się o wykonanie kilku zadań w programie webots (do pobrania za darmo ze strony <https://www.cyberbotics.com> wersja R2022b). Posiada on otwarte źródła i jest dostępny na wszystkie popularne systemy operacyjne.

Zadanie 1: przejść tutorial umieszczony w dokumentacji.

(<https://www.cyberbotics.com/doc/guide/tutorial-1-your-first-simulation-in-webots>) - 7 pierwszych kroków, nie powinno to zająć więcej niż 4h. Aby uniknąć problemów z plagiatami - proszę aby nie trzymać się wymiarów/kolorów/kształtów zaprezentowanych w przykładach aby u każdego wyglądało to inaczej. Samouczek jest też dostępny w formie wideo (<https://www.youtube.com/watch?v=yi4e5FoVWbQ>). Proszę o zapisywanie każdego kroku w oddzielnym świecie.

Ocena 0~7 pkt.

Zadanie 2: Prosty robot zrzucający przeszkody z ringu.

Robot powinien posiadać dowolną liczbę kół (mogą być gąsienice, może być latający), czujniki odległości (może być też lidar, kamera itp.). Należy go wykonać od podstaw, z podstawowych elementów, w sposób podobny do zaprezentowanego w samouczku. Plansza może być dowolnej wielkości na której zostanie umieszczona przeszkoda (z włączoną fizyką - dający się przesuwac). Zaleca się aby plansza była mniejsza niż zasięg czujnika odległości. Robot nie może spaść z ringu (dowolny sposób detekcji krawędzi). Algorytm kontrolujący robota pozostaje dowolny i to on będzie oceniany (czy daje się oszukać, jak długo zajmuje mu znalezienie obiektu na planszy, czy symulacja działa poprawnie po umieszczeniu kilku obiektów). Wygląd jest subiektywny, ale jeżeli koła będą krzywe/ nierównej wielkości – zostaną za to obcięte punkty.

Ocena 0~13 pkt.

Zadanie 3: Korzystając z gotowego robota e-puck należy zbudować prosty labirynt z którego robot spróbuje się wydostać (podobnie jak w micromouse).

Kluczowy jest tu algorytm - robot sam powinien rozpoznawać miejsca które już odwiedził. Można wykonać całość na planie siatki (robot porusza się o 1 szerokość kratki i obraca zawsze o 90/180 stopni). Detekcję końca można wykonać poprzez osiągnięcie zadanego punktu. Tu oceniany będzie sposób realizacji algorytmu, gubienie się robota, czas przejścia itp.

Ocena 0~25 pkt.

Bazując na pracach z ubiegłych lat punkty można było stracić/zyskać za:

podążanie za ścianą (np. trzymanie się lewej krawędzi) - -8pkt (robot nie przejdzie labiryntu jeżeli wpadnie pętlę)

Robot po przeniesieniu w inne miejsce nie jest w stanie wyjść z labiryntu - -12pkt.

Robot blokuje się w labiryncie - -20 pkt.

Robot wymaga zadania położenia początkowego w kodzie - -5 pkt.

Wskazuje najkrótszą ścieżkę - +10 pkt.

Generuje mapę labiryntu, wraca na początek i ponownie wydostaje się najkrótszą ścieżką (jak to ma miejsce w micromouse) - +15 pkt.

Zadanie 4: Robot podążający za linią – linefollower.

Robot powinien być skonstruowany od podstaw z dostępnych elementów. Oceniany będzie projekt robota jak i algorytm. Podstawowa plansza (pętla) umożliwi uzyskanie połowę punktów.

Dodatkowe punkty uzyskuje się dodając "przeszkadzacze" na linii (zmiana grubości, szyskany, linia przerywana, skrzyżowania).

Ocena 0~20 pkt.

Zadanie 5: freestyle.

Należy wykonać dowolnego robota mobilnego robiącego cokolwiek. Mogą być roboty jeżdżące, chodzące, turlające się, skaczące czy latające. Mogą mieć 1 koło, gąsienice lub 21 kończyn. Mogą żonglować, zmieniać kształt czy grać "Ściernisko" po zderzeniu z przeszkodą. Im bardziej oryginalny pomysł i wyższy poziom skomplikowania - tym lepiej (1 pkt. za każdy wykorzystany użyteczny typ podzespołu - np. silnik, czujnik, LED itp.). Można uzyskać dodatkowe punkty za realizację ciekawego pomysłu. Możliwe jest wykonanie czegoś bardziej zaawansowanego wykorzystującego gotowe roboty (np. kompletna linia produkcyjna), jednak proszę o wcześniejszą konsultację w celu ustalenia szczegółów. Przesłanie robota z poprzednich zadań (lub lekko zmodyfikowanej wersji) znacząco obniża ocenę.

Ocena 0~15 pkt.

Razem 80 pkt. Do zdania wymagane jest 40 pkt. Przesyłanie zadań: proszę o zapakowanie do archiwum katalogów controllers, libraries, plugins, protos, worlds z folderu projektu w taki sposób aby możliwe było odtworzenie symulacji po mojej stronie. W razie problemów - będę prosił o przesłanie filmów dokumentujących poprawne działanie. Proszę o używanie wersji R2022b.

Termin oddania: 01.01.2023. Po tym czasie próg zaliczenia rośnie o 4 pkt za każdy rozpoczęty dzień.