

OPOLSKA LIGA ROBOTÓW

Regulamin Opolskiej Ligi Robotów

§1

Informacje ogólne

- 1) Założycielem **Opolskiej Ligi Robotów**, zwanej dalej **Ligą**, jest **Regionalne Centrum Rozwoju Edukacji w Regionalnym Zespole Placówek Wsparcia Edukacji w Opolu i Zespół Szkół Elektrycznych im. Tadeusza Kościuszki w Opolu**.
- 2) Zarząd Ligi stanowią Dyrektor Regionalnego Centrum Rozwoju Edukacji w Regionalnym Zespole Placówek Wsparcia Edukacji w Opolu i Dyrektor Zespołu Szkół Elektrycznych im. Tadeusza Kościuszki w Opolu.
- 3) Organizatorami zawodów Opolskiej Ligi Robotów są podmioty, w szczególności szkoły, które organizują zawody w ramach OLR zgodnie z regulaminem OLR i otrzymają akceptację Zarządu Ligi.
- 4) Organizatorzy zawodów w danym sezonie partycypują w kosztach nagród, dyplomów, medali i pucharów.
- 5) Sponsorami Ligi są organizacje, firmy i inne podmioty, które wspierają organizację zawodów poprzez ufundowanie nagród lub poczęstunku dla uczestników.
- 6) W ramach Ligi organizowane są Zawody, podczas których odbywają się co najmniej dwie konkurencje, opisane w załączniku nr 1, polegające na zbudowaniu z zestawu klocków LEGO® z wykorzystaniem jednej jednostki centralnej (kostki) LEGO® MINDSTORMS, robota oraz odpowiednim jego zaprogramowaniu.
- 7) Sezon to cykl Zawodów, podczas których prowadzona jest klasyfikacja uczestników pod względem uzyskanych punktów. W nowym Sezonie nie są liczone punkty z poprzedniego Sezonu.
- 8) Nad prawidłowym przebiegiem zawodów czuwa Komisja Sędziowska i Koordynator wskazani przez Zarząd Ligi.
- 9) Wszelkie kwestie sporne w trakcie Zawodów, na bieżąco rozstrzyga Komisja sędziowska.
- 10) Odwołania dotyczące poszczególnych konkurencji jak i całych zawodów należy kierować do Koordynatora zawodów. Decyzje Koordynatora zawodów są ostateczne.
- 11) Organizatorzy Ligi dostarczają wzorce elektroniczne dokumentów wykorzystywanych podczas każdego zawodów w konkurencjach wymienionych w punkcie 1 załącznika nr 1.

- 12) Bieżące informacje dotyczące Ligi znajdują się na jej oficjalnej stronie internetowej pod adresem: www.olr.edu.pl

§2

Cele konkursu

- 1) Promowanie i popularyzacja robotyki oraz algorytmiki, jako nowoczesnego środka dydaktycznego, a także jako atrakcyjnej formy nauczania informatyki wśród młodzieży.
- 2) Kształtowanie wyobraźni uczniów.
- 3) Rozwój logicznego i analitycznego myślenia.
- 4) Popularyzacja nauk ścisłych.
- 5) Promowanie nauczania poprzez działanie.
- 6) Promowanie pracy w grupach, jako formy pracy wspomagającej aktywizujące metody nauczania.
- 7) Promowanie i kształtowanie wśród młodzieży postaw zdrowej, sportowej rywalizacji opartej na szacunku do siebie i przeciwnika, umiejętności wygrywania i przegrywania oraz rywalizacji opartej na ustalonych zasadach.

§3

Uczestnicy

- 1) Działalności Ligi obejmuje uczniów Szkół podstawowych oraz Szkół ponadpodstawowych województwa opolskiego. Na wniosek organizatora zawodów oraz za zgodą Zarządu Ligi możliwe jest uczestnictwo w zawodach Uczestników spoza województwa opolskiego. Zasady ich uczestnictwa będą publikowane na stronie internetowej Ligi na co najmniej 14 dni przed terminem zawodów.
- 2) Uczniowie ostatnich klas Szkół ponadpodstawowych kończący naukę przez zakończeniem danego sezonu Ligi mogą w nim uczestniczyć do jego zakończenia w danym roku szkolnym.
- 3) W Lidze mogą uczestniczyć na tych samych zasadach pojedynczy zawodnicy jak i drużyny maksymalnie trzyosobowe.
- 4) W trakcie sezonu, w drużynie nie może się zmienić więcej niż 2 zawodników.
- 5) W trakcie sezonu zabrania się przechodzenia zawodników pomiędzy drużynami.
- 6) Uczestnicy zawodów podają organizatorom nazwę własnej drużyny, która pozostaje niezmienna przez cały sezon.
- 7) Przez Uczestnika rozumie się pojedynczego zawodnika lub drużynę.
- 8) Uczestnicy zostaną podzieleni na dwie grupy wiekowe:
 - I) grupa – szkoły podstawowe
 - II) grupa – szkoły ponadpodstawowe

- 9) Uczestnicy deklarują przynależność do danej grupy wiekowej na początku sezonu i uczestniczą w rozgrywkach danej grupy przez cały sezon.
- 10) Dopuszcza się deklarację uczestników do wyższej grupy wiekowej z zastrzeżeniem punktu 8.
- 11) Dopuszcza się deklarację do danej grupy wiekowej również w trakcie sezonu dla nowych uczestników Ligi.
- 12) Nie dopuszcza się uczestnictwa w rozgrywkach grupy I uczniów Szkół ponadpodstawowych.
- 13) Warunkiem wydzielenia danej grupy wiekowej jest deklaracja przystąpienia do niej minimum 5 uczestników.
- 14) Uczestnicy na zawody przywożą własne zestawy klocków oraz komputery z oprogramowaniem.
- 15) Od Uczestników zawodów wymagane jest wysłanie, przed każdymi zawodami, zgłoszenia na adres **kontakt@olr.edu.pl**.
- 16) Warunkiem dopuszczenia do zawodów jest przybycie uczestników z opiekunem.
- 17) Opiekunem może być nauczyciel lub rodzic/opiekun prawny, jednego z uczestników.
- 18) Każdy uczestnik przed przystąpieniem do swoich pierwszych zawodów w danym sezonie składa oświadczenie zgody na przetwarzanie swoich danych osobowych w celach organizacyjnych oraz oświadczenie, że dane te są zgodne ze stanem faktycznym i deklarację, w której grupie wiekowej będą startować.
- 19) Oświadczenie musi być potwierdzone podpisem rodzica lub prawnego opiekuna.
- 20) Uczestnicy zawodów, na żądanie Organizatora są zobowiązani do okazania dowodu potwierdzającego tożsamość (np. legitymację szkolną).
- 21) Wzór oświadczenia dostępny jest na stronie internetowej Ligi.
- 22) Uczestnicy mogą wystawić podczas zawodów maksymalnie jednego robota w danej konkurencji.
- 23) Przed rozpoczęciem zawodów odbywa się rejestracja uczestników, podczas której losowane są numery startowe oraz odbywa się ważenie i mierzenie robotów, a dane wpisywane są do listy startowej. Waga robota oraz jego rozmiary nie mogą przekraczać wartości podanych w opisie konkurencji. Waga robota podczas trwania konkurencji nie może się zmienić o więcej niż 5% wagi pierwotnej zapisanej na liście startowej.

§4

Przebieg zawodów

- 1) Szczegóły dotyczące miejsca, czasu i programu poszczególnych zawodów dostępne będą, z co najmniej 14 dniowym wyprzedzeniem na stronie internetowej Ligi.

- 2) Pierwsza konkurencja rozpoczyna się nie później niż o godzinie 9:00.
- 3) W skład Komisji Sędziowskiej na każdym zawodach wchodzi osoby wyznaczone przez wszystkich Organizatorów Zawodów w danym sezonie Ligi i zaaprobowane przez Zarząd Ligi.
- 4) Obsługa techniczna zawodów (w tym 2 osoby w komisji skrutacyjnej) musi składać się z co najmniej pięciu osób zgłoszonych co najmniej na 7 dni przed zawodami do Organizatorów Ligi.
- 5) Drużyny uczestniczące w zawodach muszą dokonać rejestracji najpóźniej na 7 dni przed zawodami.
- 6) Organizator zawodów jest zobowiązany do zapewnienia technicznego przebiegu zawodów (przygotowania ringów/torów, stołów, infrastruktury eklektycznej, itp.) oraz osób do obsługi zawodów, przygotowania kompletu dokumentacji do zawodów i przekazania ich sędziom wyznaczonym przez Zarząd Ligi, opracowywania wyników częściowych i końcowych.
- 7) Organizator zawodów jest zobowiązany do informowania w trakcie zawodów w sposób jawny i dostępny dla wszystkich Uczestników aktualnych wyników rozgrywanych konkurencji.
- 8) Organizator zawodów jest zobowiązany przesłać komplet dokumentacji zawodów nie później niż 4 dni po ich zakończeniu do Organizatorów Ligi.
- 9) W trakcie każdego zawodów każdy z Organizatorów ma możliwość wystawienia własnego standu lub banera.
- 10) Organizatorzy Ligi mają 14 dni na opublikowanie wyników na stronie WWW.
- 11) Na każdym Zawodach i w każdej konkurencji uczestnicy otrzymują punkty za miejsca od pierwszego do trzydziestego zgodnie z poniższą tabelą punktacji.

Tabela punktacji					
Miejsce	Punkty	Miejsce	Punkty	Miejsce	Punkty
1	100	11	20	21	10
2	80	12	19	22	9
3	60	13	18	23	8
4	55	14	17	24	7
5	50	15	16	25	6
6	45	16	15	26	5
7	40	17	14	27	4
8	35	18	13	28	3
9	30	19	12	29	2
10	25	20	11	30	1

- 12) W przypadku zajęcia przez uczestników zawodów dwóch lub większej ilości miejsc ex aequo, kolejne miejsca w klasyfikacji są pomijane zgodnie z liczbą miejsc ex aequo.
- 13) Końcowe wyniki Zawodów ustala się na podstawie zdobytych przez uczestników punktów w poszczególnych konkurencjach organizowanych w trakcie ich trwania.
- 14) Końcowe wyniki Ligi ustala się poprzez sumowanie punktów zdobytych przez poszczególnych uczestników we wszystkich Zawodach w danym Sezonie.
- 15) Nie przestrzeganie Regulaminu może skutkować decyzją Organizatorów Ligi o unieważnieniu zawodów lub konkurencji oraz nie dopuszczeniu Organizatora zawodów do organizacji zawodów w przyszłym sezonie.

Załącznik nr 1

Zasady rozgrywania konkurencji

Wstęp

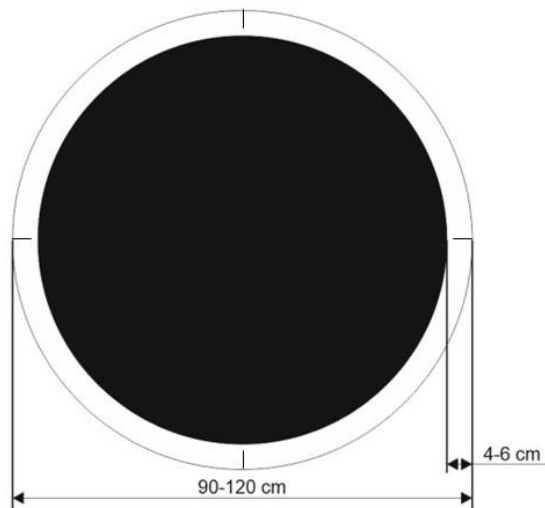
- 1) Wykaz konkurencji rozgrywanych z użyciem zestawów LEGO® MINDSTORMS:
 - a) LEGO® Sumo
 - b) Konkurencje dodatkowe (co najmniej jedna do wyboru z poniższej listy):
 - LEGO® Line Follower
 - LEGO® Way Finder
 - LEGO® Konstruktor
- 2) Z wyjątkiem zawodów kończących sezon, w trakcie pozostałych zawodów muszą być rozegrane co najmniej dwie konkurencje, w tym obowiązkowo LEGO® Sumo.
- 3) Dopuszcza się rozgrywanie podczas zawodów OLR konkurencji specjalnej nie znajdującej się na powyższym wykazie konkurencji pod warunkiem zaakceptowania jej przez Zarząd OLR.
- 4) Regulamin rozgrywania konkurencji specjalnej będzie każdorazowo publikowany przed zawodami, z 14 dniowym wyprzedzeniem, na stronie internetowej Ligi.
- 5) Do pierwszej konkurencji rozgrywanej podczas zawodów uczestnicy przygotowują roboty przed zawodami.
- 6) Na przebudowę i przeprogramowanie robota do kolejnej konkurencji uczestnicy mają od 20 do 30 minut.
- 7) Po wydaniu przez sędziego komendy Start rozpoczynającej walkę/przejazd zawodnik uruchamia program robota z „klawiatury kostki programowalnej”, i opuszcza strefę bezpieczeństwa. Każde kolejne dotknięcie robota przez zawodnika podczas trwającej walki/przejazdu, skutkuje przerwaniem przez sędziego walki/przejazdu i nieprzyznaniem punktów danej drużynie.

- 8) Roboty zgłaszane do Zawodów mogą być zbudowane tylko i wyłącznie z oryginalnych i niemodyfikowanych klocków LEGO® z wykorzystaniem jednej dowolnej jednostki centralnej (kostki) LEGO® MINDSTORMS. Ilość silników oraz czujników jest nieograniczona.
- 9) Informacja na temat rozgrywanych konkurencji oraz ich kolejności będzie, przed każdymi zawodami, umieszczana w Programie Zawodów i publikowana na stronie Internetowej Ligi.
- 10) Nieprzestrzeganie zasad rozgrywania konkurencji skutkuje dyskwalifikacją uczestnika w danej konkurencji lub w całych zawodach.
- 11) Decyzję o dyskwalifikacji podejmuje Koordynator zawodów w porozumieniu z Komisją sędziowską.
- 12) W przypadku zaistnienia sytuacji nie opisanych w regulaminie, a mogących mieć wpływ na przebieg konkurencji, Sędzia może nakazać powtórzenie walki lub przejazdu robota.
- 13) Decyzje Sędziego nie mogą być podważane, na przykład poprzez nagrania wideo.
- 14) Nie przestrzeganie regulaminu, a w szczególności stosowanie metod nie dozwolonych niniejszym regulaminem skutkować będzie dyskwalifikacją uczestnika.

Konkurencja LEGO® Sumo

- 1) Masa robota nie może przekraczać 1,5 kg, a wymiary stojącego robota – 15 cm x 15 cm. Po wydaniu przez Sędziego komendy Start i odczekaniu co najmniej 3 sekund robot może zmieniać swoje wymiary. Do rozmiarów robota wliczane są także kable. Do sprawdzania wymiarów robota używana będzie ramka o wymiarach wewnętrznych 15 cm x 15 cm przez którą robot musi przejść bez żadnego oporu tzn. nie dopuszcza się m.in. przeciskania robota pod kątem, bokami lub na siłę.
- 2) Dozwolone jest dokonywanie napraw robotów lub wgranie nowego oprogramowania w trakcie konkurencji.
- 3) Na wniosek Sędziego lub Uczestników roboty mogą być sprawdzane pod kątem zgodności z regulaminem zarówno przed jak i w trakcie rozgrywania konkurencji.
- 4) W trakcie rozgrywania konkurencji uczestnicy i obserwatorzy muszą zachować odległość od zewnętrznej krawędzi ringu nie mniejszą niż średnica ringu.
- 5) Konkurencja będzie polegać na utrzymaniu się robota w wyznaczonym ringu i wypchnięciu przeciwnika poza ring w czasie maksymalnie 60 sekund.
- 6) Rozgrywki przebiegać będą w kilku etapach, kończąc się finałem. Liczba etapów zależy od liczby uczestników.

- 7) Ze względów organizacyjnych uczestnicy będą podzieleni na grupy wyłonione w trakcie losowania. Liczba oraz wielkość grup zależy od liczby uczestników.
- 8) Walki w grupach odbywają się na zasadach „każdy z każdym”.
- 9) Każda para Uczestników, rozgrywa ze sobą w grupie dwie walki, a punkty zdobyte w obu walkach są sumowane. Za zwycięstwo w każdej walce otrzymuje się 3 punkty, za remis 1 punkt.
- 10) Organizator zawodów zapewnia co najmniej 5 ringów.
- 11) Zawodnik zostanie zdyskwalifikowany w danej walce jeżeli nie stawi się bezpośrednio po wezwaniu Sędziego.
- 12) Po zakończeniu rozgrywek w grupach, Uczestnicy którzy zakwalifikują się do kolejnych etapów, mają nie więcej niż 10 minut na przebudowę robotów.
- 13) W przypadku równej liczby punktów w grupie, o kolejności Uczestników decyduje waga robota.
- 14) Po wezwaniu przez Sędziego, zawodnicy ustawiają swoje roboty w przeciwnych ćwiartkach ringu wyznaczonych przez linie przebiegające przez środek ringu i znaczniki umieszczone na obrzeżach ringu. Roboty mają zostać ustawione czujnikiem odległości skierowanym pod kątem co najmniej 90 stopni od przeciwnika. Dowolny element robota musi dotykać lub znajdować się bezpośrednio nad białą linią ringu.
- 15) Po sygnale sędziego, Uczestnicy uruchamiają program robota przy pomocy przycisku z kostki na robocie. W programie robota musi znajdować się instrukcja umożliwiająca rozpoczęcie walki po co najmniej 3 sekundach oczekiwania. Jeżeli po kolejnych 10 sekundach robot nie zmieni swojego położenia, uczestnik przegrywa walkę.
- 16) Uczestnik wygrywa, jeżeli przed zakończeniem pojedynku, jego robot pozostanie na ringu w stanie nie uszkodzonym, a robot przeciwnika dotknie podłoża poza ringiem lub odpadnie z niego dowolna część (dotyczy także części które nadal będą połączone z robotem).
- 17) Jeżeli po upływie regulaminowego czasu nie ma jednoznacznego wyniku rozgrywki, to komisja sędziowska ogłasza remis dla obu uczestników.
- 18) Robot musi poruszać się w sposób autonomiczny (nie może być zdalnie sterowany).
- 19) Ring musi zostać udostępniony uczestnikom do testów, na co najmniej 30 min. przed zawodami.
- 20) Ring jest okrągły i ma średnicę 90–120 cm. Powierzchnia ringu musi znajdować się co najmniej 6 cm nad podłożem. Wnętrze ringu jest w kolorze czarnym z białą linią ringu (o grubości od 4 do 6 cm).



21) Zabronione są wszelkie działania prowadzące do zniszczenia robota przeciwnika uszkodzenia ringu lub nieuczciwej konkurencji w tym m.in.:

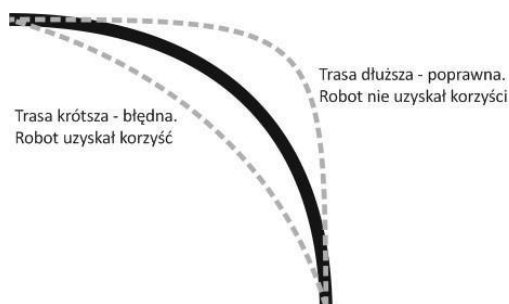
- robot nie może zawierać urządzeń aktywnie zakłócających działanie układu sterowania przeciwnika,
- robot nie może zawierać urządzeń emitujących gazy, ciecze lub materiały sypkie,
- robot nie może zawierać żadnych urządzeń miotających,
- robot nie może zawierać elementów przytwierdzających go do ringu lub uniemożliwiających jego przesunięcie (np. przyssawki, klej, itp).

Konkurencja LEGO® Line Follower

- 1) Masa robota nie może przekraczać 1,5 kg, a jego wymiary maksymalnie 210 x 297 mm (rozmiar kartki A4). Do rozmiarów robota wliczane są także kable.
- 2) Konkurencja polega na przejechaniu przez robota w jak najkrótszym czasie toru jazdy wyznaczonego czarną linią.
- 3) Każdy uczestnik ma 2 przejazdy, a o wygranej decydować będzie najkrótszy czas przejazdu. Organizatorzy zastrzegają sobie także możliwość przeprowadzania eliminacji, zwiększenia liczby przejazdów oraz rozgrywania konkurencji metodą pucharową. O sposobie rozgrywania konkurencji uczestnicy zostaną powiadomieni przed zawodami.
- 4) Robot musi poruszać się w sposób autonomiczny (nie może być zdalnie sterowany).
- 5) Po pierwszym przejeździe uczestnik ma maksymalnie 5 minut czasu na przebudowanie lub przeprogramowanie robota.
- 6) Uczestnik ustawia robota na linii. Sędzia sygnalizuje rozpoczęcie rozgrywki komendą Start. Uczestnik uruchamia program robota i wychodzi poza wyznaczoną linię. Jeżeli

robot nie ruszy w ciągu 10 sekund, przejazd nie zostaje zaliczony. Pomiar rozpoczyna się w momencie rozpoczęcia przejazdu.

- 7) Maksymalny czas trwania przejazdu to 60 sekund.
- 8) Przejazd polega na podążaniu robota za czarną linią od startu do mety. Między startem i metą zlokalizowane będą co najmniej 2 punkty kontrolne. Jeden punkt kontrolny musi być umieszczony bezpośrednio po odcinku startowym.
- 9) Na każdym zaliczonym punkcie kontrolnym będzie dokonywany pomiar czasu.
- 10) Jeżeli robot wyjedzie poza wyznaczoną trasę na dłużej niż 15 sekund lub nie wróci samodzielnie na trasę w miejscu w którym ją opuścił lub na wcześniejszy odcinek toru, liczony jest czas osiągniętego wcześniej punktu kontrolnego, o ile robot do niego dotarł.
- 11) Jeżeli w trakcie przejazdu robot całym swoim obwodem przejedzie fragment trasy poza linią, skracając sobie drogę, liczony jest czas osiągniętego wcześniej punktu kontrolnego, o ile robot do niego dotarł.



- 12) W ustaleniu miejsc uczestników w pierwszej kolejności brane są czasy na mecie następnie na przebytych punktach kontrolnych.
- 13) Trasa przejazdu będzie wyklejana przez Organizatora zawodów w obecności Komisji Sędziowskiej przed rozpoczęciem konkurencji.
- 14) Robot przerywa przejazd, jeżeli wypadnie z niego dowolna część. Liczony jest czas osiągniętego wcześniej punktu kontrolnego, o ile robot do niego dotarł.
- 15) Robot musi poruszać się w sposób autonomiczny. Niedozwolone jest zdalne sterowanie robotem.
- 16) Trasą przejazdu będzie wyznaczona przez czarną linię ciągłą na białej płycie.
- 17) Trasa przejazdu musi składać się przynajmniej z trzech elementów:
 - a. linii prostej o długości od 30 do 80 cm,
 - b. zakrętów w tym pod kątem prostym, a także pod kątem ostrym,
 - c. pętli ze skrzyżowaniem pod kątem prostym, które robot musi przejechać na wprost.
- 18) Czarna linia użyta do wyklejenia trasy musi mieć szerokość 18 mm. Odstęp między liniami a krawędzią ringu musi wynosić nie mniej niż 15 cm.

Konkurencja LEGO® Way Finder

- 1) Konkurencja polega na pokonaniu labiryntu przez robota w jak najkrótszym czasie.
- 2) Zawodnik zostanie zdyskwalifikowany w danym przejeździe jeżeli nie stawi się bezpośrednio po wezwaniu Sędziego.
- 3) Każdy uczestnik ma 2 przejazdy, a o wygranej decydować będzie najkrótszy czas przejazdu. Organizatorzy zastrzegają sobie także możliwość przeprowadzania eliminacji, zwiększenia liczby przejazdów oraz rozgrywania konkurencji metodą pucharową. O sposobie rozgrywania konkurencji uczestnicy zostaną powiadomieni przed zawodami.
- 4) Po pierwszym przejeździe uczestnik ma co najwyżej 5 minut czasu na przebudowanie lub przeprogramowanie robota.
- 5) Uczestnik ustawia robota na linii startu. Sędzia sygnalizuje rozpoczęcie rozgrywki poprzez komendę Start. Uczestnik włącza program w robocie i wychodzi poza wyznaczoną linię. Jeżeli robot nie ruszy w ciągu 10 sekund, przejazd nie zostaje zaliczony. Pomiar rozpoczyna się w momencie rozpoczęcia przejazdu.
- 6) Maksymalny czas trwania przejazdu przez labirynt to 90 sekund. Po upływie tego czasu przejazd jest automatycznie przerywany.
- 7) Przejazd zostanie przez sędziego przerwany, jeżeli z robota odpadnie dowolna część (dotyczy także części które nadal będą połączone kablem z robotem), przewróci się lub cofnie poza linię startu.
- 8) Komisja sędziowska mierzy czas przejazdu od momentu wystartowania robota.
- 9) Przejazd polega na podążaniu robota przez labirynt i odnalezieniu przez niego wyjścia na końcu labiryntu.
- 10) Na trasie labiryntu umieszczone będą co najmniej 2 punkty kontrolne. Na każdym zaliczonym punkcie kontrolnym będzie dokonywany pomiar czasu.
- 11) W przypadku, gdy robot nie przejedzie całej trasy liczony jest czas z ostatniego zaliczonego punktu kontrolnego.
- 12) Robot musi poruszać się w sposób autonomiczny. Nie zezwala się na zdalne sterowanie robotem.
- 13) Trasą przejazdu będzie zabudowany labirynt, w którym będą występowały ściany wysokości minimum 9 cm i przejazdy pod kątem prostym.
- 14) Odległość pomiędzy ściankami labiryntu będzie wynosić co najmniej 20 cm.

Konkurencja LEGO® Konstruktor

- 1) Szczegółowy program konkurencji LEGO® Konstruktor musi zostać dostarczony Zarządowi Ligi do akceptacji przed rozpoczęciem sezonu.
- 2) Program konkurencji specjalnej zostanie umieszczony na stronie Ligi co najmniej 14 dni przed zawodami.
- 3) W skład konkurencji LEGO® Konstruktor mogą wchodzić poniższe wymagania:
 - a. jazda po linii,
 - b. wykrywanie 6 podstawowych kolorów (biały, czarny, niebieski, czerwony, zielony i żółty),
 - c. przesuwanie elementów,
 - d. podnoszenie elementów,
 - e. wykrywanie i omijanie przeszkód,
 - f. przejazd po równoważni.
- 4) Czas na wykonanie zadań przez robota w ramach LEGO® Konstruktor, nie może przekraczać 90 sekund.