



## «FISCHERTECHNIK»

### ЖАРЫС РЕГЛАМЕНТІ

*Қатысушылардың жасы: 9-14 жас.*

*Команда: 1-2 адам.*

*Роботтар: автономды роботтар.*

*Қолданылатын жабдық: FISCHERTECHNIK.*

*Бағдарламалау тілі: шектеу жоқ.*

*Тапсырманың сипаттамасы: арнайы дайындалған алаңда шағын тапсырмалар сериясын орындау. FISCHERTECHNIK бөлшектерінен жиналған Роботтар тапсырмаларды белгілі бір ретпен орындай отырып, берілген траектория бойынша жүруі керек. Тапсырманы ұйымдастырушылар жарыс күні беріледі және 9 шағын тапсырманы қамтиды, олардың орындалуы дәлдік пен уақыт бойынша бағаланады.*

#### 1. Роботтарға қойылатын талаптар

1.1. Контроллер, роботтарды құрастыру үшін қолданылатын қозғалтқыштар FISCHERTECHNIK сериялы білім беру платформаларынан болуы керек.

1.2. Роботтың қалған бөліктерін немесе түйіндерін жасау үшін тек FISCHERTECHNIK фирмалық бөлшектерін пайдалануға болады.

1.3. Роботтың максималды ені - 250 мм, ұзындығы - 250 мм, биіктігі - 250 мм. Тіркелу барысында олардың мөлшерін рұқсат етілгеннен асып кететіндей етіп өзгертуге тыйым салынады.

1.4. Робот автономды болуы керек.

1.5. Робот жарыстар өткізілетін күні жиналған түрде әкелінуі тиіс.

1.6. Роботтың корпусы жарыс алаңының бетіне қандай да бір жолмен зақым келтірмеуі керек, әйтпесе команда жарыстан шығарылып, шеттетілуі мүмкін.

## **2. Полигонға қойылатын талаптар**

2.1. Өріс-1200×2400 мм ақ баннерді құрайды (№1 қосымша).

2.2. Ақ баннерде сенсорларға көрінбейтін тор бар. Ұяшық өлшемі 10х10 см.

2.3. Ұшыру алаңы-30×30 см жасыл шаршы, оның ішінде робот іске қосу кезінде толығымен болуы керек.

2.4. Аяқтау алаңы-қызыл түсті 120×30 см тіктөртбұрыш, оның ішінде робот мәре сызығында толығымен болуы керек.

2.5. Өрістегі мүмкін элементтер:

2.5.1. Кегль - ақ қағазға немесе картонға оралған сыйымдылығы 33 мл қалайы. Кегльдің түбіндегі салмақты ауырлату керек. Ауырлатылған түбінің салмағы шамамен 50 гр.

2.5.2. Қабырға - А4 өлшемді картоннан жасалуы мүмкін, негіз ретінде Лего бөлшектері қолданылады. Қабырғаның шамамен өлшемі 29 см х 21 см.

2.6. Роботтың тану өрісіне салынған сызықтардың түсі қара. Сызық сегменттері ені 25 мм қара электрлік таспамен қолданылады.

## **3. Жарысты өткізу тәртібі**

3.1. Робот өрісті бағдарлау үшін дәл қозғалыстарды есептеу алгоритмдері мен датчиктерді қолдану арқылы қозғалысты орындауы керек. Нақты тапсырма берілген ретпен орындалатын 10 шағын тапсырманы қамтиды. Тапсырманы ұйымдастырушылар жарыс өткізілетін күні қалыптастырады және қатысушыларға жарыс күнінің басында беріледі. Барлық тапсырма бір бағдарламада орындалуы керек. Осы регламентте сипатталған шағын тапсырмалар қорытынды тапсырмада тұжырымдалуы бойынша әр түрлі болуы мүмкін.

**Ескерту.** Құзыреттерді дұрыс дәйекті орындау арқылы робот басталу аймағынан мәре аймағына жететініне кепілдік беріледі.

3.2. Жарыс басталар алдында командаға роботты жөндеуге және сынауға кемінде 1 сағат беріледі.

3.3. Әрекет басталар алдында барлық қатысушылар роботтарды қол жетпейтін аймаққа (карантинге) тапсырады. Егер тексеру кезінде роботтың дизайнында бұзушылық табылса, онда судья бұзушылықты жоюға 3 минут уақыт береді.

3.4. Роботты түзету мүмкін болмаған жағдайда, команда жарысты қатысуға жіберілмейді.

3.5. Жарыс кезінде қатысушылар роботтарды тек карантин аймағынан және тек төрешінің бұйрығымен ала алады.

3.6. Тапсырманы максималды орындау уақыты - 2 мин.

3.7. Команда жарысты төрешінің белгісі бойынша бастайды. Бұл жағдайда Робот толығымен «Старт» бастапқы аймағында орналасуы керек. Судья командасынан кейін операторлардың бірі роботты іске қосады.

3.8. Шағын тапсырмаларды орындау үшін қатысушылар келесі құзыреттерге ие болуы керек:

3.8.1. Роботты контроллер блогындағы батырма немесе сенсорды басу арқылы іске қосыңыз.

3.8.2. Роботты белгіленген қашықтыққа дәл жылжыту.

3.8.3. Роботты берілген бұрышқа дәл бұру (поворот)/ қайттан бұру (разворот).

3.8.4. Роботты өрісте басқару үшін сенсор көрсеткіштерін, соның ішінде энкодерлер, жарық датчиктерін, түстер, қашықтықты және жанасуды (касания) пайдалану.

3.8.5. Объектілерді сызықтық жылжыту үшін құрылымды құрастыру.

3.8.6. Сызықтық алгоритмдік құрылым мен циклды қолдана отырып бағдарлама құру.

3.9. Тапсырмаға келесі шағын тапсырмалардың кейбірі қосылады:

3.9.1. Тікелей алға (артқа)  $S$  см жүріңіз және тоқтаңыз.

3.9.2. Объектіге (белгіге) дейінгі қашықтықты анықтау.

3.9.3. Танкті оңға (солға)  $90^\circ$  ( $180^\circ$ ) бұраңыз.

3.9.4. Бір дөңгелектің айналасында  $90^\circ$  ( $180^\circ$ ) оңға (солға) бұрылыңыз (бір дөңгелек Құлыпталған, екіншісі алға немесе артқа айнала алады).

3.9.5. Қара сызықта аялдамамен алға (артқа) өту.

3.9.6. Кедергіден белгіленген қашықтықта аялдамамен алға өту.

3.9.7. Объектіні бүйірден анықтаумен алға (артқа) өту.

3.9.8. Кеглилерді аймаққа тікелей жылжыту.

3.10. Әрекеттің аяқталуы келесі жағдайлардың бірінде жазылады:

3.10.1. Робот «МӨРЕ» аймағында тоқтады.

3.10.2. Әрекет басталғаннан кейін 2 минут өткен соң.

3.10.3. Қатысушы «Тоқтату» сөзін айту арқылы әрекетті мерзімінен бұрын тоқтатты.

3.10.4. Қатысушы роботқа қол тигізді.

3.10.5. Егер робот жарысты жалғастыра алмаса және / немесе роботтың қозғалыс белсенділігін 20 секундқа жоғалтса (төреші анықтайды).

3.10.6. Робот өзінің проекциясымен полигоннан кетіп қалса.

3.11. Жарыс екі жүгірісте өткізіледі. Әр команда екі жүгірісте бір әрекетті орындайды. Бірінші әрекеттен кейін команда роботты барлық қатысушылардың сынағы аяқталғанға дейін карантинге жібереді. Екінші әрекетке дайындалу үшін кем дегенде 30 минут беріледі.

#### 4. Ұпай жинау және жеңімпаздарды анықтау

4.1. Сынаққа ең көп ұпай санымен әрекет жасалады.

4.2. Ең көп ұпай жинаған команда жеңімпаз деп жарияланады.

4.3. Ең жақсы әрекетте ұпайлар тең болған кезде жеңімпаз ең жоғары ұпайлар бойынша аз нәтижелі әрекетте анықталады.

4.4. Егер командалар екі әрекетте бірдей ұпай жинаса, онда тапсырманы орындауға ең аз уақыт жұмсаған команда жеңімпаз деп жарияланады.

4.5. Ұпайларды есептеу:

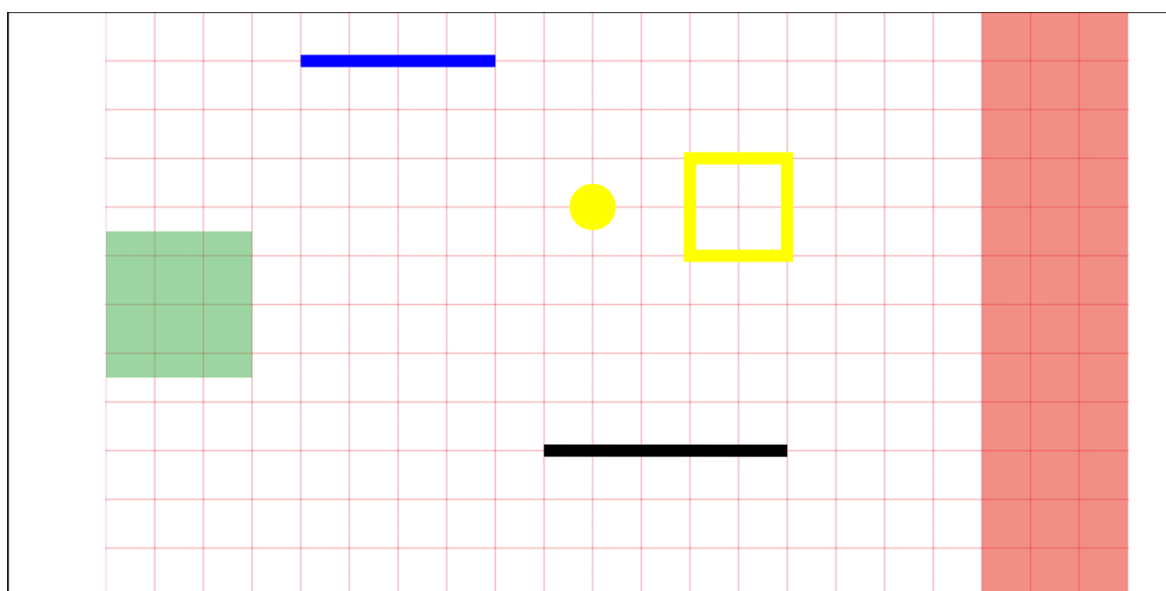
| Критерий                                                                  | Ұпайлар   |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Робот шағын тапсырманы орындады                                           | 9 ұ. x 10 |
| Робот мәреге қол тигізді - робот мәре аймағына жетеді                     | 5 ұ.      |
| Робот мәреге жетті - Робот проекциясы толығымен мәре аймағында орналасқан | 5 ұ.      |
| Максимум:                                                                 | 100 ұ.    |

#### 5. Іріктеу кезеңдерін өткізу кезінде жол берілетін оңайлатулар

5.1. Роботтың жалпы өлшемдеріне шектеулер жоқ.



1 Сурет Полигон



2 Сурет. Сынаққа дайындалған жарыс полигонының үлгісі

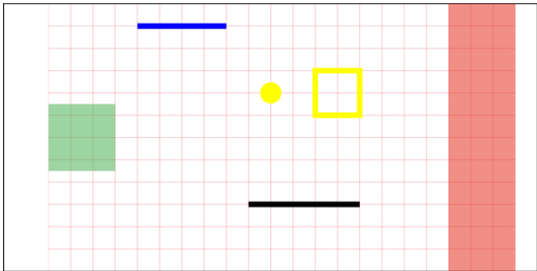
Көк сызық - кедергі (қабырға)

Сары шеңбер - банка орнатылатын орын (полигонға қолданылмайды)

Сары квадрат - банка жеткізу аймағы (полигон бойынша сары жабысқақ таспамен жағылған)

Қара сызық-роботты тану өрісіндегі сызық (полигон бойымен қара электрлік таспамен сызылған).

## Тапсырмалар

|                                                     |                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Басталу аймағынан 30 см алға өту                 |  <p>Өріс конфигурациясының үлгісі</p> |
| 2.Танк солға қарай 90°бұрылады.                     |                                                                                                                         |
| 3. Кедергіден 20 см қашықтықта аялдамамен алға өту. |                                                                                                                         |
| 4.Танк оңға қарай 90°бұрылады.                      |                                                                                                                         |
| 5. Кеглидің аймаққа өтуі және қозғалысы             |                                                                                                                         |
| 6.20м артқа өту                                     |                                                                                                                         |
| 7.Танк оңға қарай 90°бұрылады.                      |                                                                                                                         |
| 8. Қара сызықта аялдамамен алға өту                 |                                                                                                                         |
| 9. Оң дөңгелектің айналасында 90° солға бұрылу      |                                                                                                                         |
| 10. Аяқтау аймағында аялдамамен алға өту            |                                                                                                                         |

## Судьяларға арналған ұсыныстар

1. Уақытты бекіту полигон аймағында таймердің көмегімен жүзеге асырылады.
2. Егер робот өзінің проекциясымен полигоннан шыққан болса, онда судья әрекетті тоқтатуы керек.
3. Егер әрекет судьямен немесе судьяның өзімен келісе отырып тоқтатылса, хаттамада команда жинаған ұпайлар, яғни максималды уақыт 2 минут жазылады.

## Ұйымдастырушыларға арналған ұсыныстар

1. Әр командаға жұмыс орны (үстел, 2 орындық) беріледі.
2. Алаң көрермендер үшін қолжетімді орынға қойылады.
3. Команда басшылары жарысқа жіберілмейді.

**Ескерту.** Регламентті әзірлеу кезінде mosrobotics.ru материалдары пайдаланылды