



Գծով կողմնորոշվող խելացի ռոբոտ

Կանոնակարգ

1. Մրցույթի մասին

- 1.1. Գծով կողմնորոշվող խելացի ռոբոտների «Այբոտիքս» (Aybotix) մրցույթի նպատակը «Այբ» դպրոցի ինժեներական լաբորատորիայի բազմամյա փորձի հիման վրա ուսուցողական և հետաքրքիր մրցույթի անցկացման միջոցով երիտասարդների համար փորձի փոխանակման հարթակ ստեղծելն է և ռոբոտաշինության նկատմամբ հետաքրքրություն ու գիտելիքների ձեռքբերում խրախուսելը:
- 1.2. Մրցույթը մշակել և կազմակերպում է «Այբ» դպրոցի ինժեներական լաբորատորիան, որը գործում է 2011 թ.-ից: Լաբորատորիայի գործունեության 14 տարիների ընթացքում դպրոցի աշակերտական խմբերն իրականացրել են բազմաթիվ ինժեներական նախագծեր, մասնակցել տարբեր միջազգային մրցույթների, զբաղեցրել մրցանակային տեղեր և արժանացել հեղինակավոր մրցանակների: Մրցույթը նախատեսված է ավագ դպրոցի աշակերտների և 1-ին կուրսի ուսանողների համար: Մասնակիցների տարիքային միջակայքը 16-20 տարեկանն է:
- 1.3. Մրցույթին գրանցումը և մասնակցությունն անվճար են: Մրցույթի անցկացման և ընթացիկ ծախսերը հոգում է կազմակերպող կողմը:

2. Մրցույթի փուլեր

2.1. Մրցույթի հայտարարման և մասնակիցների գրանցման փուլ

«Այբ» դպրոցի կայքում մրցույթի մեկնարկից չորս ամիս առաջ հրապարակվում են դրա անցկացման մասին հայտարարությունն ու նախնական տեղեկատվությունը և մրցույթի կանոնակարգը: Գրանցումների հարթակը բացվում է, և մեկ ամսվա ընթացքում ընդունվում են մասնակցության հայտերը: Այս փուլի տևողությունը մեկ ամիս է:

2.2. Մասնակից թիմերի հետ հանդիպումների և պայմանագրերի կնքման փուլ

Գրանցված մասնակիցները հանդիպում են կազմակերպիչների հետ, և մասնակից թիմերից յուրաքանչյուրը կնքում է պայմանագիր, որով հաստատում է իր մասնակցությունը: Դրա հիման վրա

Է, որ հետագա փուլերում թիմն անհրաժեշտության դեպքում, ժյուրիի հետ հանդիպումների ընթացքում ստանում է տեխնիկական խորհրդատվություն և ռոբոտների հիմնական բաղկացուցիչ մասեր (շարժիչներ, մարտկոցներ, սենսորներ և այլն): Այս փուլի տևողությունը մեկ շաբաթ է:

2.3. Նախագծերի ներկայացման փուլ

Անհատական փակ հանդիպումների միջոցով յուրաքանչյուր թիմ ժյուրիի անդամներին ներկայացնում է իր կողմից մշակվող ռոբոտի նախագիծը սահմանված ձևով և չափորոշիչներով, ստանում խորհրդատվություն և տեխնիկական օգնություն: Այնուհետև, եթե նախագիծը հաստատվում է, թիմին թույլատրվում է ստանալ վերոհիշյալ բաղկացուցիչ մասերը ժյուրիի որոշմամբ և սահմանափակ քանակով (ըստ պայմանագրի համապատասխան կետի), ապա անցնել պատրաստման փուլին:

2.4. Ռոբոտների պատրաստման փուլ

Մասնակիցներին հատկացվում է նվազագույնը ութ շաբաթ՝ նախագծված ռոբոտը պատրաստելու, ծրագրավորելու և փորձարկելու համար: Մասնակիցներին նաև հնարավորություն է տրվում հինգերորդ, վեցերորդ և յոթերորդ շաբաթների ընթացքում, շաբաթական երկու օր, կազմակերպիչների հետ համաձայնեցնելով, նրանց պատրաստած դաշտի վրա փորձարկել իրենց ռոբոտը՝ շտկումներ, փոփոխություններ և լրամշակումներ կատարելու նպատակով:

2.5. Մրցույթի անցկացում

Մրցույթն անցկացվում է հետևյալ ընթացակարգով:

2.5.1. Նախապատրաստական փուլ

Բոլոր թիմերին միասին հատկացվում է 120-240 րոպե ժամանակ (կախված թիմերի քանակից)՝ ռոբոտները կարգաբերելու, լիցքավորելու, ստուգելու և մրցութային փուլին պատրաստելու համար: Այս ժամանակի ընթացքում թիմերին տրվում է մրցութային դաշտի վրա մինչև 3 անգամ փորձնական երթ կատարելու հնարավորություն: Թիմերի հերթականությունն ընտրվում է պատահականության սկզբունքով՝ վիճակահանության միջոցով: Ռոբոտների փորձարկումը թույլատրվում է միայն ուղեկցողների հսկողությամբ, թիմի հրահանգիչի ներկայությամբ: Յուրաքանչյուր թիմին տրվում է 7 րոպե ժամանակ՝ յուրաքանչյուր փորձնական երթի համար:

2.5.2. Մրցութային փուլ

Նախորդ փուլում վիճակահանության միջոցով որոշված հերթականությամբ թիմերը ռոբոտները տեղադրում են դաշտի վրա նշված մեկնարկային կետում, որից հետո ռոբոտներին տրվում է 3 հնարավորություն՝ դաշտն անցնելու համար: Որպես վերջնական արդյունք ընդունվում է լավագույն արդյունքը:

2.5.3. Արդյունքների ամփոփում և մրցանակաբաշխություն

Բոլոր թիմերի մասնակցության ավարտից հետո տեղի են ունենում ժյուրիի անդամների քննարկում և արդյունքների ամփոփում, որից հետո ներկայացվում են վերջնական արդյունքները և կատարվում է

մրցանակների հանձնում: Մրցանակները սահմանվում են կազմակերպիչների հայեցողությամբ և կարող են տարբերվել մրցույթից մրցույթ:

3. Մրցույթի կարգ

- 3.1. Մրցույթի մեկնարկից հետո ժյուրին իր մոտ է հրավիրում առաջին թիմին, որի մասնակիցները ներկայացնում են ռոբոտը և պատասխանում ռոբոտի մասին ժյուրիի հարցերին:
- 3.2. Ժյուրին, օգտվելով թիմի ներկայացրած փաստաթղթերից և օգտագործելով չափիչ սարքավորումներ ու գործիքներ, ստուգում է ռոբոտի համապատասխանությունը ներկայացված պահանջներին (չափսեր, զանգված, պատրաստման նյութեր և այլն):
- 3.3. Ժյուրիի հրահանգով թիմի ղեկավարը ստուգումներն անցած ռոբոտը տեղադրում է դաշտի մեկնարկի սալիկի վրա՝ մեկնարկի կետում:
- 3.4. Ժյուրիի անդամներից մեկը սեղմում է ռոբոտի մեկնարկի կոճակը, որից հետո մասնակիցներն իրավունք չունեն միջամտելու ռոբոտի աշխատանքին: Ռոբոտին կարելի է մոտենալ միայն ժյուրիի հետ համաձայնեցնելով, եթե առաջացել է որևէ խնդիր և/կամ պետք է կատարել վերամեկնարկ:
- 3.5. Ռոբոտի՝ գծից շեղվելու, մոլորվելու կամ այլ անսարքության դեպքում այն պետք է անջատվի, տեղադրվի մեկնարկի կետում և վերսկսի աշխատանքը սկզբից:
- 3.6. Ռոբոտը գործարկելու համար թիմին տրվում է երեք հնարավորություն:
- 3.7. Ռոբոտի առաջադրանքն է, գծին հետևելով, հնարավորինս կարճ ժամանակում բացահայտել ամբողջ դաշտը (լինելով յուրաքանչյուր սալիկի վրա նվազագույնը մեկ անգամ) և կարճագույն ճանապարհով վերադառնալ սկզբնակետ:
- 3.8. Ռոբոտը դաշտը բացահայտելուց հետո պետք է ամենակարճ ճանապարհով վերադառնա սկզբնակետ և ձայնային ազդանշանի միջոցով ազդարարի առաջադրանքի կատարման ավարտը: Ձայնային ազդանշանը պետք է հնչի երեք անգամ ձայնային ազդանշանի միացման պահից սկսած՝ յուրաքանչյուր ազդանշանը 1 վայրկյան տևողությամբ: Ազդանշանների միջև ընկած ժամանակը պետք է լինի 0,5 վայրկյան:
- 3.9. Յուրաքանչյուր սալիկի բացահայտման համար ռոբոտը ստանում է 2 միավոր (N): Նույն սալիկի վրա մեկից ավելի անգամ գտնվելու դեպքում ռոբոտը հավելյալ միավորներ չի ստանում:
- 3.10. Յուրաքանչյուր նոր խաչմերուկի բացահայտման դեպքում (առաջին անգամ այնտեղ հայտնվելու դեպքում) ռոբոտը պետք է լուսային ցուցիչով ազդարարի այդ փաստը: Ծիշտ ազդարարելու դեպքում ռոբոտը ստանում է 2 միավոր: Սխալ ազդարարելու դեպքում ռոբոտը կորցնում է 2 միավոր: Առաջին անգամ նոր խաչմերուկում հայտնվելու և լուսային

ազդանշան չտալու դեպքում ռոբոտը կորցնում է 1 միավոր:

- 3.11. Նոր խաչմերուկի հայտնաբերման դեպքում լուսային ցուցիչը պետք է երկու անգամ թարթի (միացման ժամանակ՝ 500 մվրկ, անջատման ժամանակ՝ 1000 մվրկ):
- 3.12. Մեկնարկի կետ վերադարձի դեպքում հավաքված միավորները կրկնապատկվում են ($N \times 2$):
- 3.13. Մեկնարկի կետում տեղադրված է սարք, որը գրանցում է ռոբոտի մեկնարկի (**T_{start}**) և ավարտի ժամանակը (**T_{finish}**), հաշվարկում ռոբոտի ընդհանուր աշխատանքի ժամանակը ($T = T_{finish} - T_{start}$):
- 3.14. Դաշտը բացահայտելուց և մեկնարկի կետ ռոբոտի վերադառնալուց հետո հավաքված միավորները բաժանվում են T-ի:
- 3.15. Ռոբոտի հավաքած վերջնական միավորներն են N/T :
- 3.16. Հաղթող կարող են ճանաչվել այն ռոբոտները, որոնք բացահայտել են դաշտի սալիկների կեսից ավելին և վերադարձել են սկզբնակետ:
- 3.17. Հաղթում է այն թիմը, որի ռոբոտը հավաքել է առավելագույն միավորները: Հաղթող թիմին տրամադրվում է մրցույթի կազմակերպիչների («Այբ» դպրոցի) կողմից սահմանված ձևի, «Այբ» դպրոցի կնիքով և ժյուրիի նախագահի ստորագրությամբ համարակալված վկայական: Վկայականի դարձերեսին նույն տեղեկությունները շարադրված են անգլերենով:
- 3.18. Այն ռոբոտները, որոնք բացահայտել են որոշ սալիկներ, բայց սկզբնակետ չեն վերադարձել, մրցանակային տեղ չեն կարող զբաղեցնել: Դրանց կարող են հատկացվել այլ մրցանակներ՝ ժյուրիի որոշմամբ:
- 3.19. Գնահատման նպատակով ժյուրիի անդամներին տրամադրվում են ձևաթղթեր, որոնց համապատասխան դաշտերում ժյուրիի յուրաքանչյուր անդամ նշում է անում յուրաքանչյուր պահանջի դիմաց, կատարում ընդհանուր հաշվարկ և ստորագրում իր անուն-ազգանվան տակ:
- 3.20. Ժյուրիի քարտուղարը կատարում է ժյուրիի անդամների լրացրած ձևաթղթերի ամփոփում և այն ներկայացնում նախագահի ստորագրությանը: Ժյուրիի նախագահի որոշմամբ կարող է տեղի ունենալ նաև լրացուցիչ բանավոր քննարկում:
- 3.21. «Թիմերն իրավունք ունեն բողոքարկելու մրցույթի արդյունքները միայն տեղում դրանց հայտարարումից անմիջապես հետո: Բողոքն ընդունվում է քննարկման, եթե դրան համաձայն են ժյուրիի անդամների երկու-երորդից ոչ պակաս թվով անդամներ: Բողոքը քննում է ժյուրիի ողջ կազմը՝ ներառելով մասնակից թիմերի հրահանգիչներին և հիմնվելով առնվազն երկու կետից կատարված տեսագրության վրա: Բողոքարկման վճիռը հայտարարվում է մրցույթի արդյունքների հայտարարությանը և տեղում բողոքարկմանը հաջորդած մեկ ժամվա ընթացքում և ենթակա չէ բեկանման:
- 3.22. Մրցույթի արդյունքները հրապարակվում են «Այբ» դպրոցի կայքում:

Ռոբոտներին ներկայացվող պահանջներ

- 3.23. Ռոբոտը կարող է լինել ցանկացած տեսակի և պետք է պատրաստված լինի մասնակիցների նախագծած ու պատրաստած մասերով:
- 3.24. Արգելվում է օգտագործել կոնստրուկտորներ (օրինակ՝ LEGO):
- 3.25. Արգելվում է օգտագործել միևնույն կոմպյուտերներ (օրինակ՝ Raspberry Pi) և այնպիսի սարքեր, որոնք աշխատում են օպերացիոն համակարգերով (օրինակ՝ Linux):
- 3.26. Ռոբոտի ինքնադեկավարումը պետք է կատարվի միկրոկոնտրոլերով կամ FPGA-ով:
- 3.27. Ռոբոտը պետք է լինի ինքնակառավարվող:
- 3.28. Ռոբոտը չպետք է ունենա ռադիոկապի հանգույցներ:
- 3.29. Ընտրված միկրոկոնտրոլերները չպետք է ունենան ներկառուցված WiFi/Bluetooth մոդուլ կամ այլ նմանատիպ անլար հաղորդակցման մոդուլներ:
- 3.30. Ռոբոտի թույլատրելի առավելագույն զանգվածը 2 կգ է:
- 3.31. Ռոբոտի թույլատրելի առավելագույն չափերն են 20×20×20 սմ:
- 3.32. Ռոբոտը պետք է համալրված լինի էլեկտրամեխանիկական մեկնարկի կոճակով, որի սեղմումից 2-3 վայրկյան հետո ռոբոտը պետք է սկսի աշխատանքը: Այս կոճակը պետք է տեղադրված լինի ռոբոտի վերևի մասում, որպեսզի սեղմելու ուղղությունը լինի դաշտի հարթությանն ուղղահայաց:
- 3.33. Ռոբոտը պետք է համալրված լինի ձայնային ազդանշանի սարքով (buzzer) և լուսային ցուցիչով (LED):
- 3.34. Ռոբոտը պետք է համալրված լինի հավելյալ երկու կոճակներով՝ S (sound) և L (light), որոնցով ստուգվում է ձայնային ազդանշանի և լուսային ցուցիչի աշխատանքը: Այս կոճակները մասնակիցները սեղմում են բացառապես ժյուրիի ցուցումով՝ ռոբոտը ներկայացնելու ժամանակ:
- 3.35. Ռոբոտն ավտոմատ կերպով պետք է կանգ առնի առաջադրանքը կատարելուց հետո:
- 3.36. Ռոբոտը չպետք է պարունակի այնպիսի համակարգեր, որոնք աշխատում են հրավտանգ, պայթյունավտանգ գազերով և այլ նյութերով:
- 3.37. Ռոբոտը չպետք է իր վրա ունենա այնպիսի մասեր, որոնք կարող են ծակել, կտրել, վնասել դաշտը կամ անձնակազմին:

4. Թիմերին ներկայացվող պահանջներ

- 4.1. Յուրաքանչյուր թիմ կարող է բաղկացած լինել 2-5 հոգուց և պետք է ունենա հրահանգիչ:
- 4.2. Թիմերը, բացի ռոբոտներից, մրցույթին պետք է ներկայացնեն տեղեկություններ՝ ըստ հետևյալ կետերի:
 - 4.3. Հիմնական տեղեկություններ թիմի և ռոբոտի մասին.
 - 4.3.1. Թիմի անուն, մասնակիցների անուններ, տարիք
 - 4.3.2. Եթե թիմը ներկայացնում է որևէ հաստատություն, ապա ներկայացվում են նաև դրա անվանումը, հասցեն և հաստատության կողմից նամակ: Եթե թիմը ձևավորվել է որևէ հաստատություն չներկայացնող անհատ մասնակիցներից, ապա դա նշվում է հայտում:
 - 4.3.3. Ռոբոտի անուն
 - 4.4. Տեխնիկական տեղեկություն ռոբոտի մասին
 - 4.4.1. Ռոբոտի չափեր
 - 4.4.2. Ռոբոտի զանգված
 - 4.4.3. Օգտագործված կյութեր
 - 4.4.4. Օգտագործված մարտկոցներ
 - 4.4.5. Մասերի պատրաստման տեխնոլոգիաներ
 - 4.5. Ռոբոտի բաղադրիչներ
 - 4.5.1. Սենսորներ
 - 4.5.2. Շարժիչներ
 - 4.5.3. Միկրոկոնտրոլերներ
 - 4.6. Ծրագրավորում
 - 4.6.1. Կառավարման ձև (PID, threshold-based և այլն)
 - 4.6.2. Ծրագրավորման լեզու և օգտագործված հիմնական ալգորիթմներ
 - 4.7. Առանձնահատկություններ / այլ կարևոր տեղեկություններ
 - 4.8. Ներկայացված պահանջների մասին տեղեկությունները մրցույթի հայտարարումից հետո հասանելի կլինեն կայքում ձևաթղթերի տեսքով:

5. Անվտանգության կանոններ

- 5.1. Թիմերի մասնակիցներին արգելվում է առանց ուղեկցողի լքել մրցույթի համար նախատեսված վայրը և գտնվել դրանից դուրս:
- 5.2. Թիմերի բոլոր մասնակիցները պետք է ներկայանան պաշտպանիչ ակնոցով և ձեռքերն ու ոտքերը ծածկող հագուստով:
- 5.3. Արգելվում է մրցույթային երթի ժամանակ գտնվել սահմանանշված գոտու ներսում:
- 5.4. Մարտկոցների լիցքավորումը պետք է կատարվի տեսանելի վայրերում և հսկողության տակ՝ հրդեհավտանգ իրավիճակներից խուսափելու նպատակով:
- 5.5. Թիմերն իրենց պատկանող բոլոր գործիքները և նյութերը պետք է պահեն իրենց հատկացված սեղանների վրա:

6. Որակագրկում

- 6.1. Մրցույթի կազմակերպչական անձնակազմն իրավասու է որակագրկելու թիմին հետևյալ դեպքերում.
 - 6.1.1. Նկատվել է թիմի ոչ պատշաճ, վիրավորական վերաբերմունք այլ թիմերի, կազմակերպչական անձնակազմի, հանդիսատեսի կամ ժյուրիի անդամների նկատմամբ:
 - 6.1.2. Թիմը խախտել է անվտանգության կանոններում նշված կետերից որևէ մեկը:
 - 6.1.3. Թիմի ռոբոտը դուրս է եկել մրցույթային դաշտի սահմաններից: Առաջին դեպքի ժամանակ թիմը կստանա նախազգուշացում, իսկ երկրորդ դեպքում արդեն կորակագրվի:
 - 6.1.4. Թիմի անդամները միտումնավոր խանգարում են այլ թիմերի ռոբոտների աշխատանքը, կոտրում, վնասում են մրցույթային պարագաները կամ այլ թիմերի ռոբոտները:
 - 6.1.5. Թիմի անդամները խնամքով չեն վերաբերվում դպրոցի պարագաներին և աղտոտում են տարածքը:
 - 6.1.6. Թիմի անդամները սթափ վիճակում չեն և ակոհոլի կամ այլ նյութերի ազդեցության տակ են:
 - 6.1.7. Թիմի անդամներն իրենց հետ ունեն ՀՀ օրենսդրությամբ որպես զենք սահմանված ցանկացած առարկա:
 - 6.1.8. Թիմը տարածում է գովազդային նյութեր առանց կազմակերպիչների հետ համաձայնեցման:

6.1.9. Թիմը ստանում է աջակցություն ոչ թիմի անդամների կողմից ինչպես առկա, այնպես էլ հեռակա միջոցներով:

6.1.10. Թիմի ռոբոտները գծին հետևում են ոչ ինքնավար կերպով և կառավարվում են հեռակառավարման վահանակի միջոցով:

6.1.11. Թիմի ռոբոտը 3 անգամ անընդմեջ սկսել է երթը նախքան մեկնարկի հայտարարումը

6.1.12. Թիմը չի հետևում կազմակերպչական խմբի անդամների պահանջներին ու կարգադրություններին:

6.2. Մրցույթի անխափան աշխատանքը և մասնակիցների անվտանգությունն ապահովելու նպատակով մրցույթի ողջ ընթացքը տեսագրվում է, և տեսագրությունը պահպանվում է:

7. Կազմակերպչական թիմի իրավասությունների մասին

7.1. Կազմակերպչական թիմն իրավասու է կանոնակարգում փոփոխություններ կատարելու՝ չեղարկումներ կամ լրացումներ անելու:

7.2. Մրցույթի ընթացքում կորած ցանկացած իրի համար կազմակերպչական թիմն ու դպրոցը պատասխանատվություն չեն կրում:

7.3. Կազմակերպչական թիմի ընդունած որոշումները ենթակա են պարտադիր կատարման:

8. Հետադարձ կապ

Տեխնիկական և այլ հարցերի դեպքում կարելի է կապ հաստատել aybotix@aybschool.am էլիասցեով:

