

경기 2과제

2021년도 전국기능경기대회 과제

직 종 명	모바일로보틱스	과제명	우연의 효과	과제번호	제 2과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

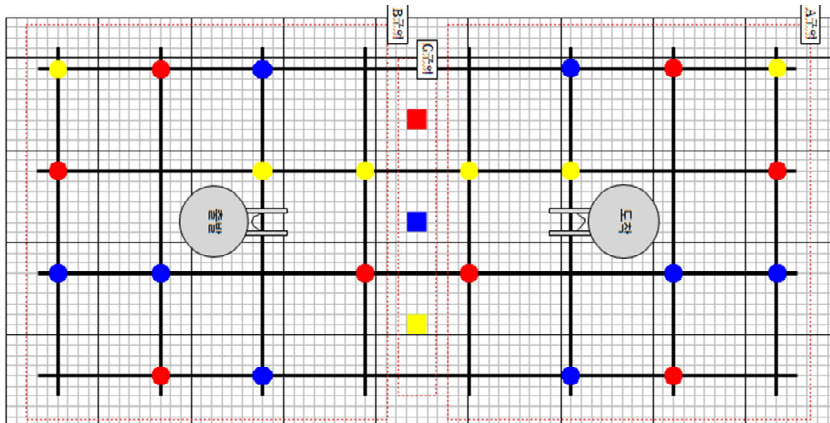
1. 요구사항

가. 과제 개요

모바일 로봇의 카메라와 컬렉터를 장착하여 미션을 수행하는 과제로 로봇의 각종 센서를 활용한다. 이 과제는 각각 조건에 맞는 픽을 처리하여 과제를 수행한다.

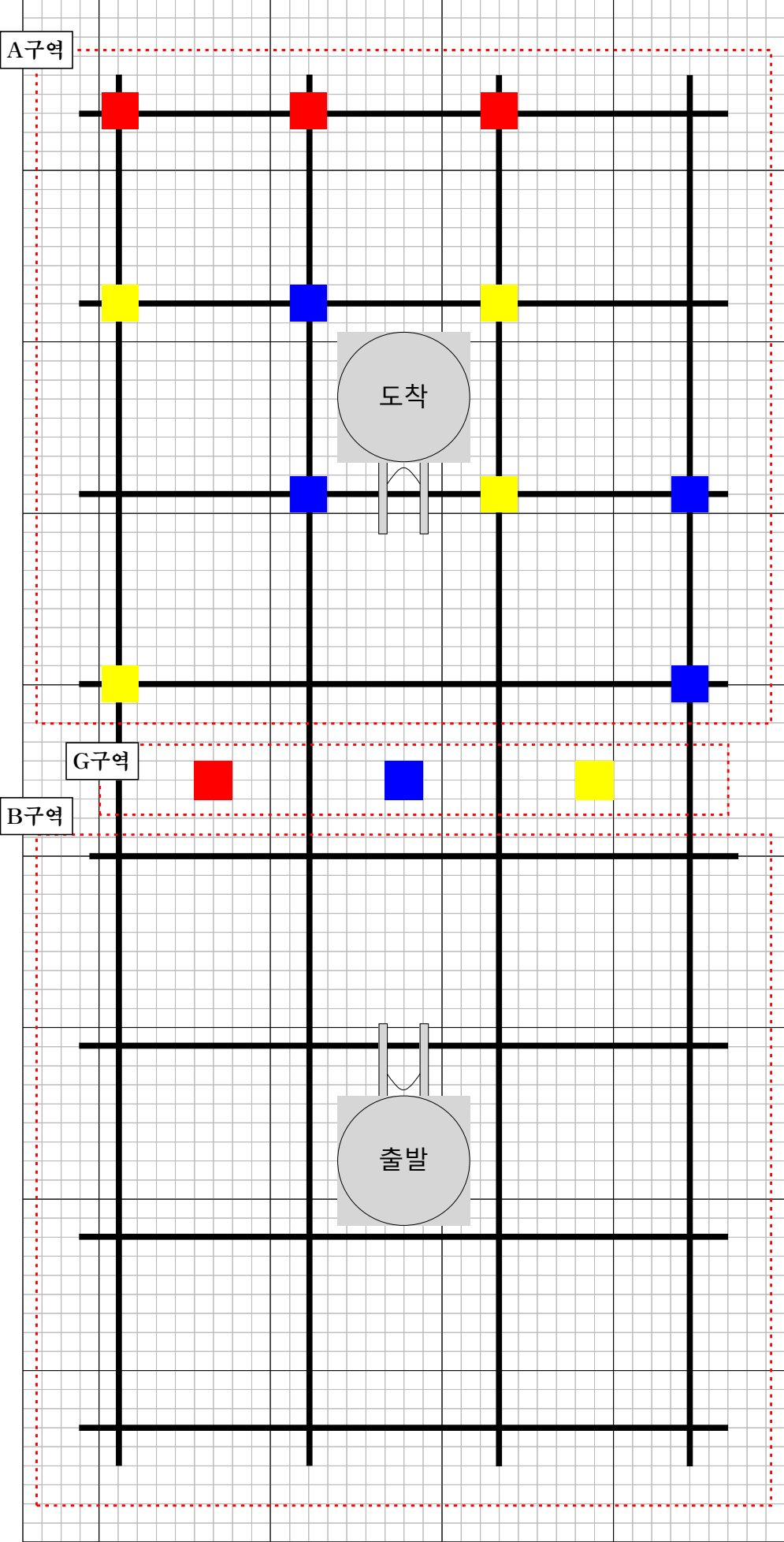
나. 동작사항

- 1) A 구역에는 적색, 청색, 황색의 픽이 라인의 교차점에 랜덤으로 총 11개 배치되며, 경기장 배치도를 기준으로 상측부터 가로 라인 1개당 3-3-3-2개씩 배치된다. G 구역에는 3가지 색의 시트지가 각 1장씩 랜덤으로 배치된다.
- 2) A 구역의 픽을 B 구역에 데칼코마니 형태(아래의 예시를 참고)로 정렬한다. 정렬한 픽은 라인 교차점에서 2개의 라인에 걸쳐 있어야 한다.



- 3) 처음 픽을 잡은 후에는 모든 정렬이 끝날 때까지 라인을 따라 주행해야 한다. 라인을 벗어난 이후로는 픽을 이동시킬 수 없다.
- 4) G 구역을 통과할 때 픽을 이동시키는 경우 이동시키는 픽과 같은 색상의 시트지 양 옆으로 지나가야 한다.
- 5) 도착 시 부저를 2초간 울린다.

다. 경기장 배치도



2. 채점 기준(제 2과제)

점수(35점)=과제수행점수(30점)+시간점수(5점)

가. 과제수행점수

- 1) 펍 정렬 점수 : 정렬해야 할 펍은 총 11개이며, 조건에 맞게 정렬된 펍마다 2점씩 부여된다. **[22점]**
- 2) 정렬 완료 점수 : 5개 이상 조건에 맞게 정렬했을 시 2점을 부여하고, 11개 모두 조건에 맞게 정렬했을 시 3점을 추가로 부여한다. **[5점]**
- 3) 도착점수 : 로봇이 출발 영역을 벗어나 도착영역으로 다시 도착하여 부저를 울렸을 경우 점수를 3점을 부여한다. 단, 도착지점 라인에 걸치면 1점을 부여한다. **[3점]**

나. 시간 점수

- 1) **[총 5점]** 시간 점수는 과제수행점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 “채점 시 유의사항”에 명시된 계산식에 의해 부여한다.
- 2) 시간 점수의 기본점수는 2점이고, 비례 구간 점수는 3점이다.

경 남 2과 제

2021년도 전국기능경기대회 과제

직 종 명	모바일로보틱스	과제명	서랍장	과제번호	제2과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

1. 요구사항

가. 동작 조건

1. 로봇에 콜렉터와 카메라를 장착하여 과제를 수행한다.

1. 과제 수행 전 빨강, 파랑, 노랑 각각의 콜렉터 펍이 **3개씩 A구역**에 배치되어 있어야 한다.(총 9개 배치)

1) 기준 펍에는 빨~노랑의 펍 중 한 개가 무조건 배치되어 있어야 한다.

※기준 펍은 움직일 수 없다. (기준 펍을 제외한 다른 펍을 이용하여 정렬)

2) 출입구 라인에는 최대 2개의 펍만 배치되어 있어야 한다.

1. 과제 수행 전 빨강, 파랑, 노랑 각각의 콜렉터 펍이 **2개씩 B구역**에 배치되어 있어야 한다(총 6개 배치)

4. 로봇은 A구역의 출입구를 통해 자유롭게 이동할 수 있다.

단, 로봇은 아래의 예외 사항을 제외하고는 무조건 라인을 따라 이동해야 한다.

예외 1) A구역의 1차 정렬을 끝낸 뒤 부저를 울린 후 A구역을 빠져 나갈 경우

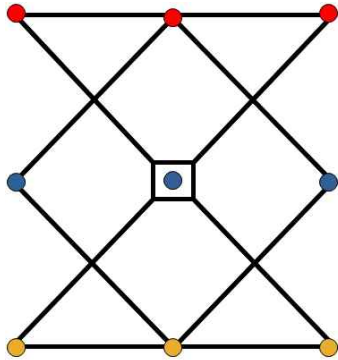
예외 2) 2차 정렬을 하는 경우

5. 1차 정렬을 끝낸 후 종료를 알리는 부저를 2초간 울린다.

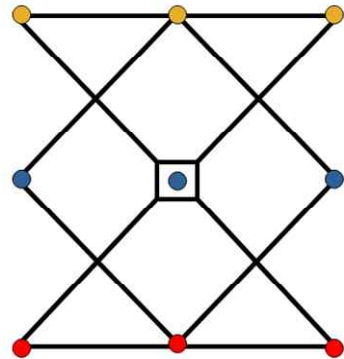
6. 2차 정렬을 끝낸 후 출발 지점으로 돌아와 LED를 모두 점등시키고 부저를 1초간 울린다.

※ 1차 정렬

1) 기준 펍의 좌우에 기준 펍과 같은 색상을 정렬하고 나머지는 아래와 같이 배치한다.



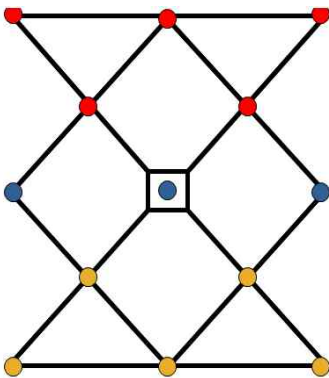
또는



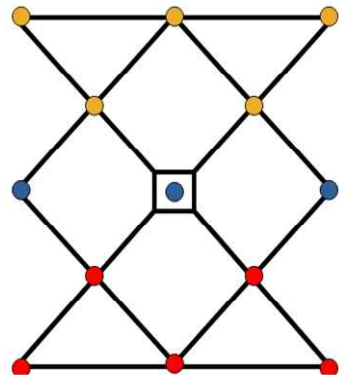
2) 1차 정렬을 끝낸 후 종료를 알리는 부저를 2초간 울린다.

※ 2차 정렬

1) 1차 정렬에서 정렬한 펍에 맞게 B구역에서 알맞은 펍을 가지고 와서 아래와 같이 배치한다.

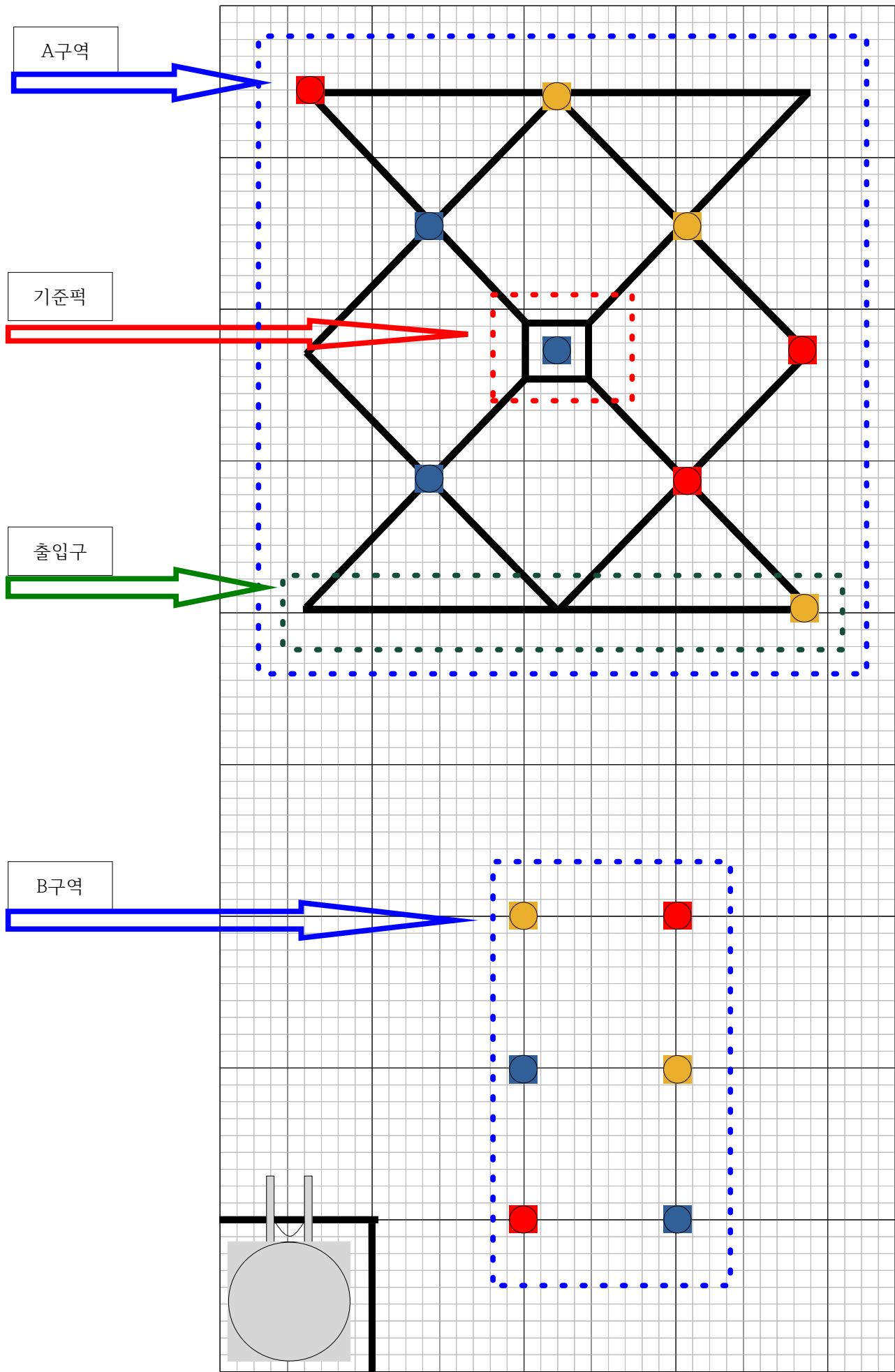


또는



2) 2차 정렬을 끝낸 후 출발 지점으로 돌아와 LED를 모두 점등시키고 부저를 1초간 울린다.

나. 경기장 배치도



3. 채점 기준(제 2과제)

점수(35점)=과제수행점수(30점)+시간점수(5점)

가. 과제수행점수

- 1) **[총 24점]** 기준 껍을 제외한 나머지 껍 중 올바르게 1차 정렬된 껍의 개수당 3점을 부여한다.
 - 정렬된 껍은 라인 교차점에서 2개 이상의 라인에 걸쳐 있지 않다면 점수를 인정하지 않는다.
- 2) **[총 6점]** 올바르게 2차 정렬된 껍의 개수당 1.5점을 부여한다.
 - 정렬된 껍은 라인 교차점에서 2개 이상의 라인에 걸쳐 있지 않다면 점수를 인정하지 않는다.
- 3) **[총 -3점 or -1점]** 로봇이 모든 정렬을 끝낸 후 도착지점에 도착하여 부저를 울리지 않거나 라인에 걸친 경우 -1점, 두 가지의 경우가 모두 해당하는 경우 -3점을 감점한다.

나. 시간점수

- 1) **[총 5점]** 시간점수는 과제수행점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 “채점시 유의 사항”에 명시된 계산식에 의해 부여한다.
- 2) 시간점수의 기본점수는 2점이고, 비례구간점수는 3점이다.

경북 2과제

2021년도 전국기능경기대회 과제

직 종 명	모바일로보틱스	과 제 명	택배운반	과제번호	제 2과제
경기시간	3시간	비 번 호		심사위원 확 인	(인)

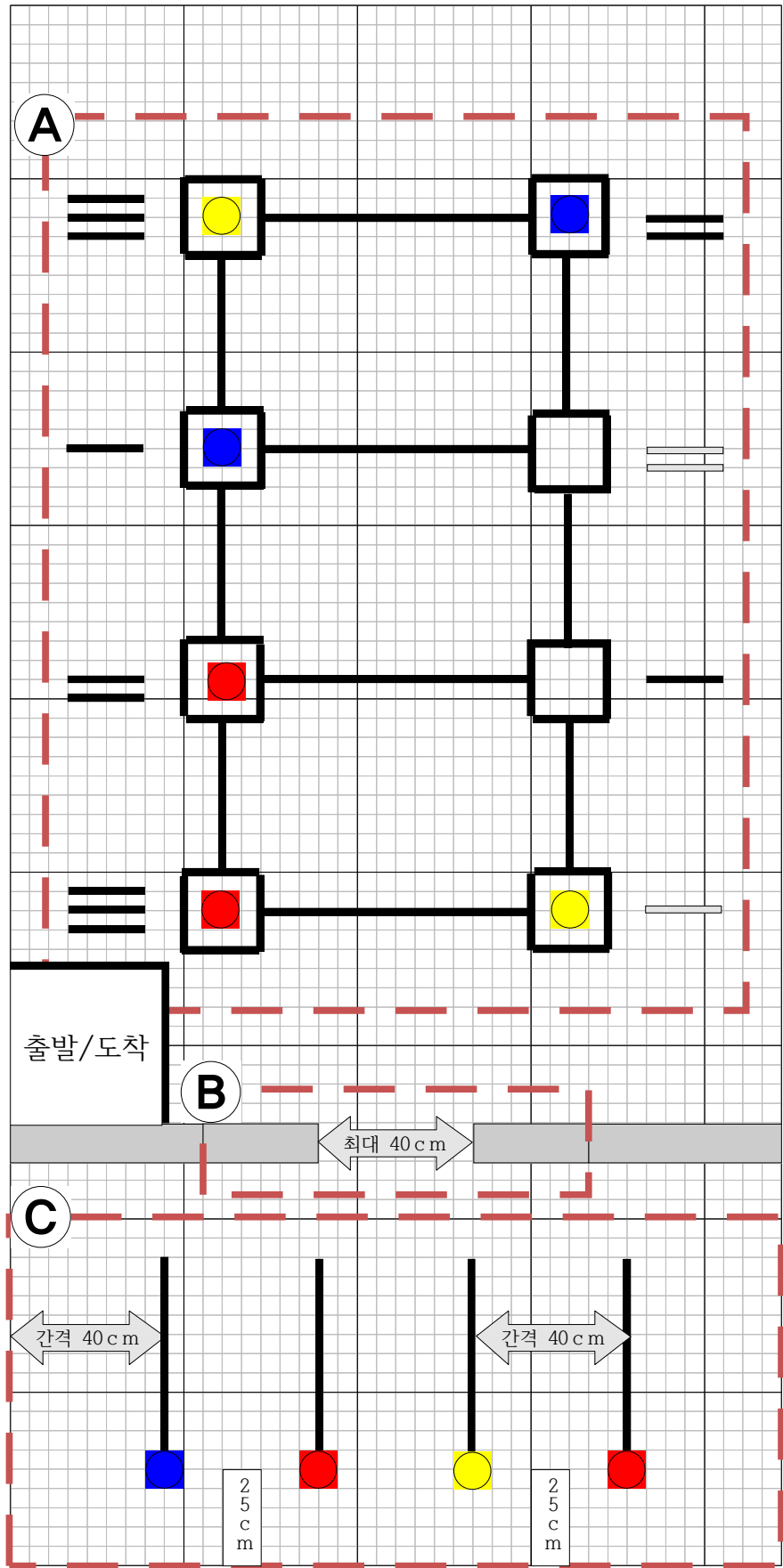
1. 요구사항

가. 동작 조건

바코드	I	II	III	I	II	III
의 미	A구역의 빨간편	A구역에 파란편	A구역의 노란편	C구역의 빨간편	C구역의 파란편	C구역의 노란편

- 1) 로봇에 컬렉터를 부착하고 과제를 수행한다. (출발 도착 시 로봇에 방향은 자유)
 - 2) 출발/도착점에서 출발하여 임무를 수행하고 출발/도착점에 도착하여 부저를 2초간 울린다.
 - 3) 라인은 2X4로 구성되어 있고, 간격은 가로 70cm, 세로 40cm 이다.
 - 4) A구역에 라인과 편은 랜덤이다. (단, 빨 파 노 최소 1개이상 있어야한다, 은박라인은 총 두
곳에만 배치됨.)
- [1차 정렬] 검정라인과 같게 편을 정렬 한다. (처음 로봇이 들어가고 1차 정렬 도중에 로봇이
라인 밖으로 나가면 바로 정지, 1차 정렬 끝나면 [부저 1초 울리고] 나가도됨)
- [2차 정렬] A구역에 은박라인은 C구역에서 A구역 은박라인과 일치한 색상의 편을 가져다 놓
는다.
- 5) B구역은 30cm 블록 3개중 랜덤이다. (사이간격 최소 40cm)
 - 6) C구역에 깔려진 검정 라인은 50cm, 벽과 라인,라인과 라인거리는 40cm, 벽과 편을 놓는
곳의 거리는 25cm 이다. (화살표로 표시)
- 가. C구역에서 같은 색 3개 이상 놓일수 없다. (단, 빨 파 노 최소 하나씩은 있어야한다)
- 잘 놓인 예 (빨 파 파 노)
 - 잘 못 놓인예 (빨 빨 빨 노)
- 나. C구역에 편은 A구역에 정렬할 수 있는 색상의 원형편이 있어야한다.
- 다. 원형편을 가지고 나갈때 라인을 따라 이동 안해도 된다.
- 라. C구역에 편을 A구역에 정렬 할 때 우선순위는 없다.

나. 경기장 배치도



2. 채점 기준(제 2과제)

점수(35점)=과제수행점수(30점)+시간점수(5점)

가. 과제수행점수

- 1) **[3점X6개=총 18점]** A구역에 배치된 펙을 "동작 조건"에 맞게 정확하게 정렬한 경우 펙 1개당 3점을 부여한다.
 - A구역 1차정렬이 끝난 후 부저 1초이상 울리지 않고 탈출 시 감점 1점
- 2) **[0.5점X2회=총 1점]** A구역에서 C구역으로 통과할 시에는 통과점수 0.5점을 부여한다.
 - C구역에서 A구역으로 통과할때는 점수 없음.
- 3) **[4점X2개=총 8점]** C구역에 배치된 펙을 A구역 "동작 조건"에 맞게 정확하게 정렬한 경우 펙 1개당 4점을 부여한다.
- 5) **[총 3점]** 로봇이 도착점의 라인 테두리선을 벗어나지 않고 정확하게 도착하여 부저를 울리면 3점, 라인 테두리선을 벗어나거나(5cm 이내에 한함) 부저를 울리지 않으면 1점을 부여한다. 단, 펙을 정렬하거나 이동하여 점수를 획득한 경우만 점수를 부여한다.
- 6) 로봇이 경기장의 테두리, 나무블록, 원형블록, 펙, 방해물 등의 구조물(떨어뜨린 펙은 제외)에 충돌한 경우 1회당 1점씩 감점하고, 5회 이상 충돌하면 5회 충돌 시점까지 채점한다. 로봇이 구조물과 접촉하면서 주행할 때, 구조물이나 방향이 바뀌기 전까지는 충돌 1회로 간주한다.

나. 시간점수

- 1) **[총 5점]** 시간점수는 과제수행점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 "채점시 유의사항"에 명시된 계산식에 의해 부여한다.
- 2) 시간점수의 기본점수는 2점이고, 비례구간점수는 3점이다.

광주 2과제

제56회 전국기능경기대회 과제

직 종 명	모바일로보틱스	과제명	조이 패드	과제번호	제2·3과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

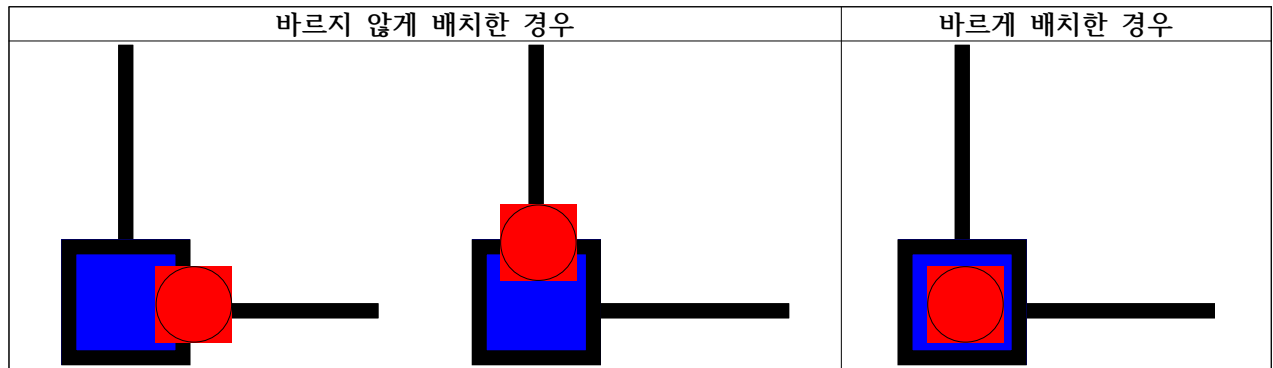
1. 요구사항

가. 과제 개요

- 1) 로봇에 컬렉터를 장착하고 과제를 수행한다.
- 2) A-1구역에 빨간색, 파란색, 노란색 중 무작위로 시트지를 배치하며 시트지는 각 색깔 당 1개씩만 배치한다.
- 3) A-2구역에 무작위로 펍 받침대 1개를 비금속선의 교차점에 배치한다.
- 4) A-3구역에 빨간색 펍 1개, 파란색 펍 1개, 노란색 펍 1개를 무작위로 배치한다.
- 5) A-1구역의 시트지 크기는 20cm x 20cm이다. (비금속선 테두리를 포함한 크기)
- 6) B구역에 빨간색 펍 2개, 파란색 펍 2개, 노란색 펍 2개를 무작위로 배치한다. 이때 비금속선으로 이루어진 교차점 가운데에 배치해야한다.
- 7) **규칙위반** 시 현재까지 얻은 점수만 반영한다.

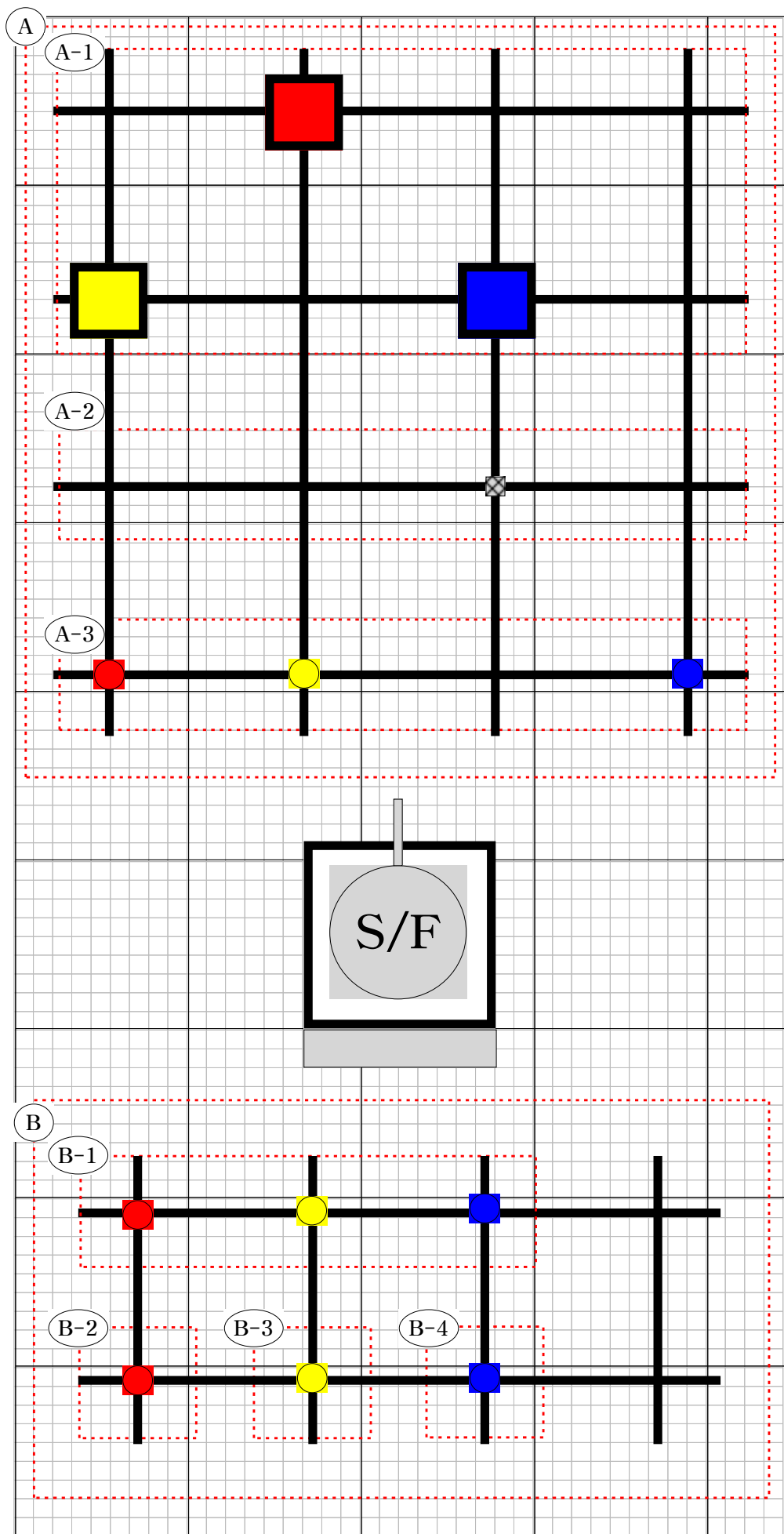
나. 동작 사항

- 1) 출발/도착점에서 출발하여 임무를 수행하고 출발/도착점에 도착하여 LED를 점등시키고 부저를 2초간 울린다.
- 2) 로봇은 펍을 1개만 가질 수 있다. 펍을 2개 이상 가지고 있는 경우 **규칙위반**으로 처리한다.
- 3) A구역 혹은 B구역에서 로봇이 펍을 가지고 이동할때는 반드시 비금속선을 따라 움직여야 한다. 단 대각선이동시에는 비금속선을 벗어나도 된다.
- 4) A구역 또는 B구역에서 펍을 가지고 있을 때 비금속선을 이탈하면 **규칙위반**으로 간주한다. 단 대각선이동시에는 비금속선을 벗어나도 된다.
- 5) 로봇이 비금속선 위에 **70%** 이상 위치한다면 비금속선을 따라서 이동한다고 간주한다.
- 6) 로봇이 펍을 가지고 있지 않을 경우에는 비금속선을 따라 움직이지 않아도 된다.
- 7) A구역과 B구역의 모든 펍은 라인 교차점과 시트지에만 배치할 수 있다.
- 8) 시트지에서 펍이 벗어나면 바르게 배치하지 않은 것으로 처리한다. 바르게 배치되지 않은 펍의 경우 채점대상에서 제외한다. (펍의 100%가 비금속선 테두리를 포함한 시트지 위에 있어야 함)



- 9) A-3구역의 펙을 같은 색깔의 A-1구역의 시트지 위에 정렬해야 한다. 정렬시에는 아래의 규칙을 따른다.
- 10) B-2, B-3, B-4구역에 있는 펙의 색깔에 따라 A구역에 위치한 동일한 색상의 펙 이동방법이 달라진다.
- 11) B-2구역은 위아래, B-3구역은 좌우, B-4구역은 대각으로 펙 이동이 가능함을 의미한다. 위에서 설명하고 있는 방향은 로봇의 시작 방향을 기준으로 한다.
예) B-2구역에 빨간색 펙이 있을 시에는 A구역의 빨간색 펙은 위아래로만 이동이 가능하다.
- 12) B-1구역은 A-2구역에서 이동 가능한 위치를 정한다.
예) B-1구역 가장 왼쪽 교차점에 빨간 펙이 있다면 가장 왼쪽 교차점은 빨간색 펙만 이동이 가능하다
- 13) B-1구역은 순차적으로 A-2구역의 교차점을 나타내는데 이때 A-2구역의 장애물은 제외하고 나타낸다.
예) A-2구역의 가장 왼쪽 교차점에 장애물이 있을시에는 B-1구역의 가장 왼쪽 교차점은 A-2구역의 왼쪽에서 두 번째 교차점을 나타낸다.
- 14) A-1구역에서 정렬이 완료된 펙이 있다면, 맵에 위치한 해당 색상의 모든 펙은 이동시킬 수 없다.
- 15) 펙은 A-1구역에서 같은 색상의 시트지를 통과할 수 없으며 이동중인 펙이 같은 색상의 시트지 위에 위치할시 해당펙은 정렬을 완료했다고 판단하며 13번의 규칙을 따르게 된다.
- 16) A구역의 펙이동시 11번, 12번, 13번의 규칙을 어길시에는 **규칙위반**으로 처리한다.
- 17) 과제 수행시 A구역과 B구역 이동이 자유로우며 B구역내에 펙의 위치를 이동함으로써 과제를 수행한다.

경기장 배치도



2. 채점 기준(제 2·3 과제)

점수(35점)=과제수행점수(30점)+시간점수(5점)

가. 과제수행점수

- 1) [6점x3개=총 18점] A-3에 배치된 펍을 “동작 사항”에 맞게 A-1구역에 배치한 경우 펍 1개당 6점을 부여한다.
- 2) [총 9점] A-3에 배치된 펍을 “동작 사항”에 맞게 A-1구역에 모두 배치한 경우 9점을 부여한다.
- 3) [총 3점] 로봇이 출발영역을 벗어나 과제 점수를 6점 이상 획득 후 도착영역에 정확하게 도착하여 LED를 점등시키고 부저를 2초 울려 종료를 알렸을 때 점수를 부여한다. 로봇이 라인 안으로 정확하게 위치하면 3점, 라인에 걸치면 1점을 부여한다.
- 5) 로봇 본체가 경기장의 테두리, 블록 등의 구조물에 충돌한 경우 1회당 1점씩 감점한다. 컬렉터와 접촉한 펍을 가지지 않을 때 1회당 1점씩 감점한다. 로봇이 구조물과 접촉하면서 주행할 때, 구조물이나 방향이 바뀌기 전까지는 충돌 1회로 간주한다.

나. 시간점수

- 1) [총 5점] 시간점수는 과제수행점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 “채점 시 유의 사항”에 명시된 계산식에 의해 부여한다.
- 2) 시간점수의 기본점수는 3점이고, 비례구간점수는 2점이다.

대구 2과제

제56회 전국기능경기대회 과제

직 종 명	모바일로보틱스	과제명	스마트 패턴	과제번호	제2·3과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

1. 요구사항

가. 동작 조건

- 1) 로봇에 컬렉터를 부착하고 과제를 수행한다.
- 2) 출발/도착점에서 출발하여 임무를 수행하고 출발/도착점에 도착하여 부저를 2초간 울린다.
- 3) A구역에는 펙 6개가 랜덤으로 배치된다.
 - B구역 시트지 동일 색상별 2개씩
- 4) 출입구로 이동 하며, 출입구에는 펙은 존재 하지 않는다.
 - 로봇은 반드시 라인을 따라 이동해야 한다.
- 5) A구역에 랜덤으로 배치된 펙을 다음과 같이 정렬한다.(1차 정렬 - 펙 6개)
 - 같은 색상의 펙을 위/아래로 정렬 한다.
 - A구역 펙을 정렬 후 도착지로 이동 1초씩 2회 부저를 울리고 2차 정렬을 한다
- 6) B구역에 시트지가 3개가 랜덤으로 배치된다. 시트지의 크기에 따라 정렬 되는 펙의 모양이 바뀐다. (네 모서리 中 2곳)
 - 시트지 크기는 색상별(10×10cm) - 가로
 - 시트지 크기는 색상별(15×15cm) - 세로
 - 시트지 크기는 색상별(20×20cm) - 대각선
 - B구역의 시트지는 색상, 크기 중복이 가능하다.
- 7) 랜덤으로 선정된 시트지가 10cm ,15cm ,20cm 일 때는 가로 또는 세로 한 줄에 연속으로 배치할 수 없다.
- 8) B구역 펙 1~2개 , 장애물 1개 존재 하며 장애물은 시트지 주변 모서리에는 올수 없다.
 - 2차 정렬시 B구역 펙을 순서에 상관없이 모두 사용해 야 한다.
 - B구역에 있는 펙은 시트지 색상과 동일한 색상 중에 랜덤으로 배치 한다.
- 9) B구역에 배치된 펙과 장애물은 시트지 티칭 또는 펙과 장애물을 확인하러 가는 로봇이 이동이 불가능하게 막혀 있으면 안 된다.

- D구역에는 퍽 과 장애물은 존재 하지 않는다.
- 퍽이 모서리에 위치 할 때 장애물에 막혀 있으면 안 된다.

10) B구역에 랜덤으로 배치된 시트지 크기에 따라 모서리에 동일 색상의 퍽을 규칙에 맞게 정렬한다.(2차 정렬)

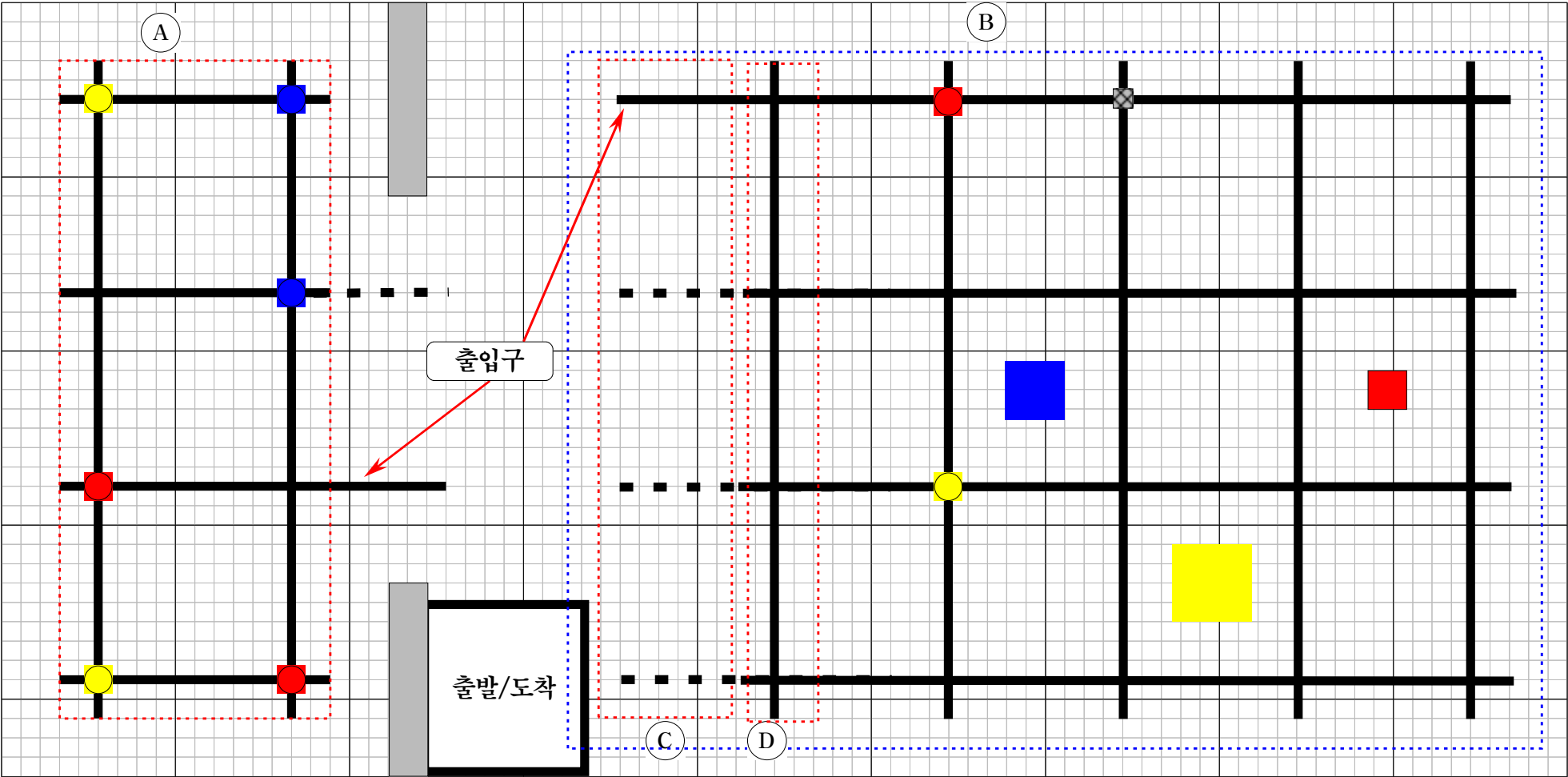
- 출입구로 이동 하여야 한다.
- A구역에 있는 퍽을 이용 나머지 패턴을 완성 한다.
- 다른 색상의 퍽은 시트지 주변 모서리에만 존재 가능 하다.

11) B구역에서 퍽이 임의의 장소로 이동시 시트지 주변 모서리에만 배치할 수 있다.

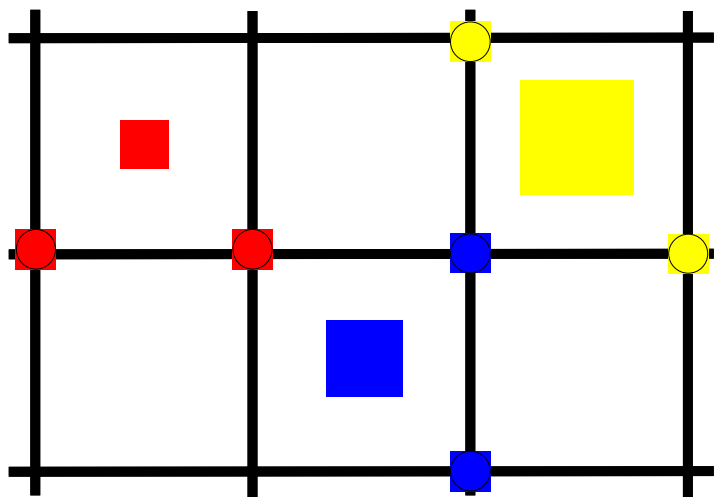
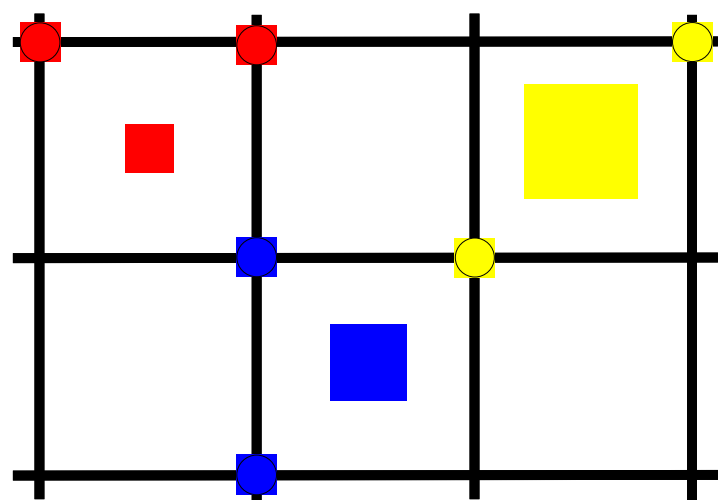
- 2차 정렬이 완료 후 패턴과 상관 없는 퍽이 존재하면 감점 요소 이다.

12) 과제에 기술되지 않은 사항은 선수가 유리한 방법으로 해결한다.

나. 경기장 배치도



-예시-



2. 채점 기준(제 2과제)

점수(35점)=과제수행점수(30점)+시간점수(5점)

가. 과제수행점수

- 1) [1점×6개=총 6점] A구역에 배치된 펙을 “동작 조건”에 맞게 정확하게 정렬한 경우 펙 1개당 1점을 부여한다.
- 2) [3점×3개=총 9점] B구역에 있는 펙(A구역에서 이동한 펙 포함)을 “동작 조건”에 맞게 B구역에 부착된 시트지 주변의 모서리로 정확하게 이동한 경우 패턴 1개당 3점을 부여한다. 단, B구역에 배치된 펙을 미 이용하여 패턴을 완성 시 동일 색상 시트지 패턴 점수는 0점을 부여한다.
- 3) [총 7점] B구역에 배치된 펙을 “동작 조건”에 맞게 모두 사용하여 정확하게 정렬한 경우 7점을 추가로 부여한다.
- 4) [총 5점] B구역에 배치된 시트지 3개를 “동작 조건”에 맞게 모두 정확하게 정렬하고, B구역에 있는 펙 과 A구역에서 이동한 펙을 “동작 조건”에 맞게 B구역에 부착된 시트지 주변의 모서리로 모두 정확하게 이동한 경우 5점을 추가로 부여한다.
- 5) [총 3점] 로봇이 도착점의 라인 테두리선을 벗어나지 않고 정확하게 도착하여 부저를 울리면 3점, 라인 테두리선을 벗어나거나(5cm 이내에 한함) 부저를 울리지 않으면 1점을 부여한다. 단, 펙을 정렬하거나 이동하여 점수를 획득한 경우만 점수를 부여한다.
- 6) 로봇이 경기장의 테두리, 나무블록, 원형블록, 펙, 방해물 등의 구조물(떨어뜨린 펙은 제외)에 충돌한 경우 1회당 1점씩 감점하고, 5회 이상 충돌하면 5회 충돌 시점까지 채점한다. 로봇이 구조물과 접촉하면서 주행할 때, 구조물이나 방향이 바뀌기 전까지는 충돌 1회로 간주한다.

나. 시간점수

- 1) [총 5점] 시간점수는 과제수행점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 “채점시 유의 사항”에 명시된 계산식에 의해 부여한다.
- 2) 시간점수의 기본점수는 2점이고, 비례구간점수는 3점이다.

부산 2과제

제56회 전국기능경기대회 과제

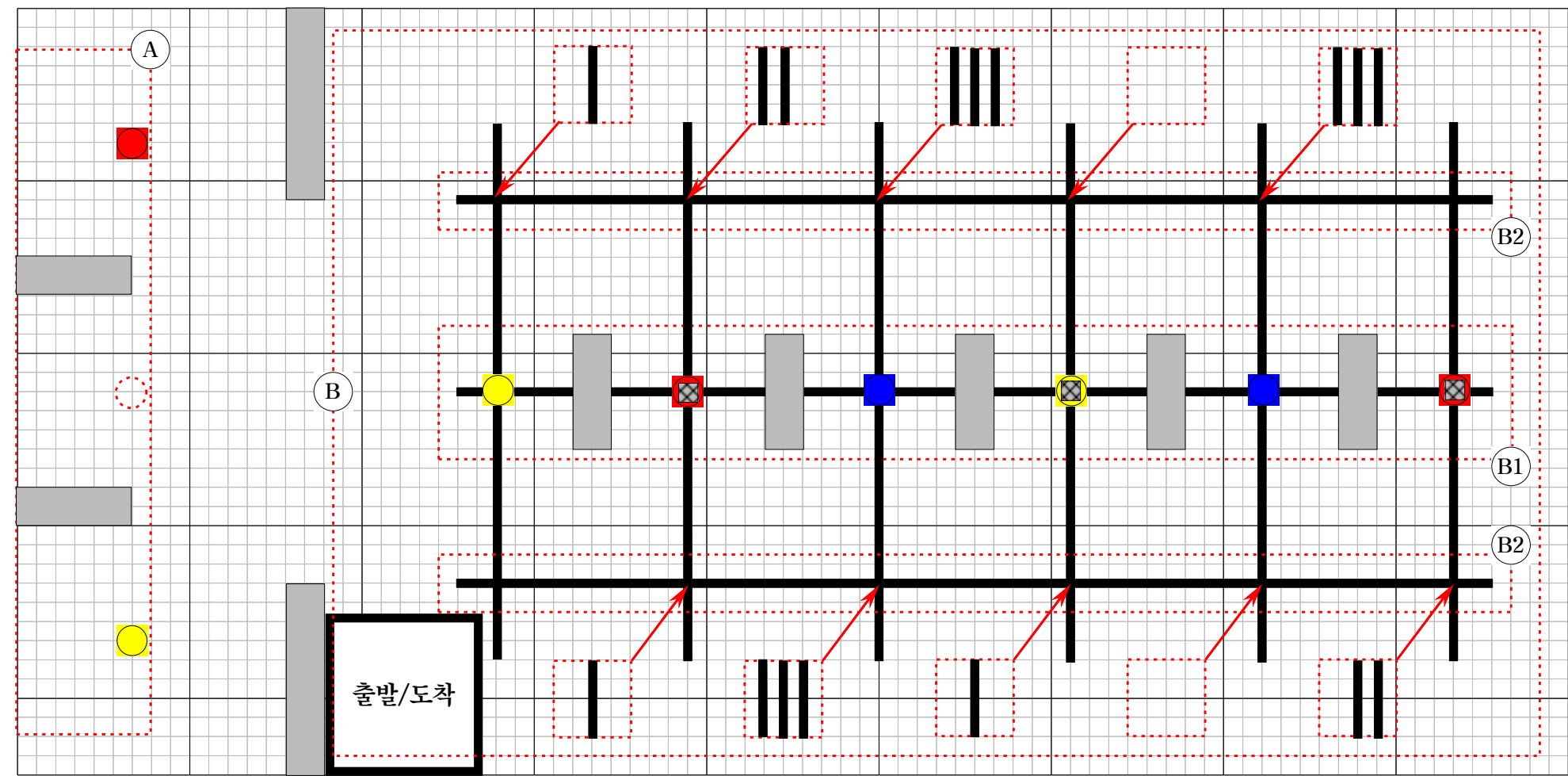
직 종 명	모바일로보틱스	과제명	스마트 정렬	과제번호	제2과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

1. 요구사항

가. 동작 조건

- 1) 로봇에 컬렉터와 렌서를 부착하고 과제를 수행한다.
- 2) 출발/도착점에서 출발하여 임무를 수행하고 출발/도착점에 도착하여 부저를 2초간 울린다.
- 3) A구역에는 2개의 펙이 랜덤으로 배치된다.
- 4) B1구역에는 6개(적색 1~3개, 청색 1~3개, 황색 1~3개)의 펙과 3개의 받침대가 랜덤으로 배치된다. 단, 받침대는 3열과 4열 중 1개만 배치될 수 있고(즉, 3열과 4열에 받침대를 모두 배치할 수 없음), 3개의 펙은 받침대 위에 배치된다.
- 5) B구역에는 바코드가 부착될 10개의 영역 중에서 8개의 영역에 바코드가 부착되고, 이 바코드는 B2구역에 정렬할 펙의 색상을 지정한다. 바코드 라인 1개는 적색, 2개는 청색, 3개는 황색을 의미한다. 단, B구역 윗줄 좌측(1행 1열)과 아랫줄 우측(3행 6열)에는 반드시 바코드가 부착되고, 각각의 열(세로)에는 1개 이상의 바코드가 부착된다.
- 6) A구역과 B1구역에 랜덤으로 배친된 펙을 사용하여 바코드가 지정하는 B2구역의 라인 교차점에 펙을 정렬한다. 단, 최종 정렬된 펙은 라인 교차점에서 2개 이상의 라인에 걸쳐 있어야 한다.
- 7) B구역에서 로봇이 펙을 잡고 이동할 때에는 반드시 라인을 따라 주행해야 한다.
- 8) 정렬할 때, B2구역의 바코드가 부착된 라인 교차점에만 펙을 놓을 수 있으며, 바코드가 부착되지 않는 B2구역의 라인 교차점에는 펙을 놓을 수는 없다. 단, 로봇은 자유롭게 이동할 수 있다.
- 9) 과제에 기술되지 않은 사항은 선수가 유리한 방법으로 해결한다.

나. 경기장 배치도



2. 채점 기준(제 2과제)

점수(35점)=과제수행점수(30점)+시간점수(5점)

가. 과제수행점수

- 1) [3점×6개=총 18점] B1구역에 배치된 펍을 “동작 조건”에 맞게 B2구역에 정확하게 정렬한 경우 펍 1개당 3점을 부여한다. 단, 바코드가 부착되지 않은 위치에 펍을 이동한 경우에는 B1구역 점수는 총 0점을 부여한다.
- 2) [3점×2개=총 6점] A구역에 있는 펍을 “동작 조건”에 맞게 B2구역에 정확하게 정렬한 경우 펍 1개당 3점을 부여한다.
- 3) [총 8점] B2구역에 “동작 조건”에 맞게 펍 7개를 정확하게 정렬한 경우에는 3점, 8개를 정확하게 정렬한 경우 8점을 추가로 부여한다.
- 4) [총 3점] 로봇이 도착점의 라인 테두리선을 벗어나지 않고 정확하게 도착하여 부저를 울리면 3점, 라인 테두리선을 벗어나거나(5cm 이내에 한함) 부저를 울리지 않으면 1점을 부여한다. 단, 펍을 정렬하거나 이동하여 점수를 획득한 경우만 점수를 부여한다.
- 5) 로봇이 경기장의 테두리, 나무블록, 원형블록, 펍, 방해물 등의 구조물(떨어뜨린 펍은 제외)에 충돌한 경우 1회당 1점씩 감점하고, 5회 이상 충돌하면 5회 충돌 시점까지 채점한다. 로봇이 구조물과 접촉하면서 주행할 때, 구조물이나 방향이 바뀌기 전까지는 충돌 1회로 간주한다.

나. 시간점수

- 1) [총 5점] 시간점수는 과제수행점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 “채점시 유의 사항”에 명시된 계산식에 의해 부여한다.
- 2) 시간점수의 기본점수는 2점이고, 비례구간점수는 3점이다.

서울 2과제

제56회 전국기능경기대회 과제

직 종 명	모바일로보틱스	과제명	울타리 설치	과제번호	제2·3과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

1. 요구사항

가. 동작 조건

- 1) 로봇에 컬렉터를 부착하고 과제를 수행한다.
- 2) 출발/도착점에서 출발하여 과제를 수행한 후 출발/도착점에 도착하여 부저를 2초간 울린다.
- 3) 로봇은 B 구역에서 라인을 따라 주행하지 않아도 된다.
- 4) A 구역에 주어지는 파란색 펍의 개수는 12개로 변하지 않으며, 색과 위치는 고정된다.
- 5) 과제를 수행하며 필요한 펍은 A 구역에 있는 것을 사용한다.
- 6) 시트지들을 둘러싸는 삼각형을 만드는 것이 최종 목표이며 아래의 조건에 따라 수행한다.
시트지는 C구역 범위 내에서 랜덤 배치되며, /10cm * 10cm 크기
(단, 노란색 시트지는 1개 까지만 배치되며, 시트지의 개수는 최대 4개까지 가능하다.)
 - 비금속 테이프 라인의 교차점을 이하 “노드”라고 칭한다.
 - 노드에는 0부터 24까지의 번호가 부여되며, 경기장 배치도 방향을 기준으로 우측 최하단을 0으로 한다.
[노드별 번호 부여]

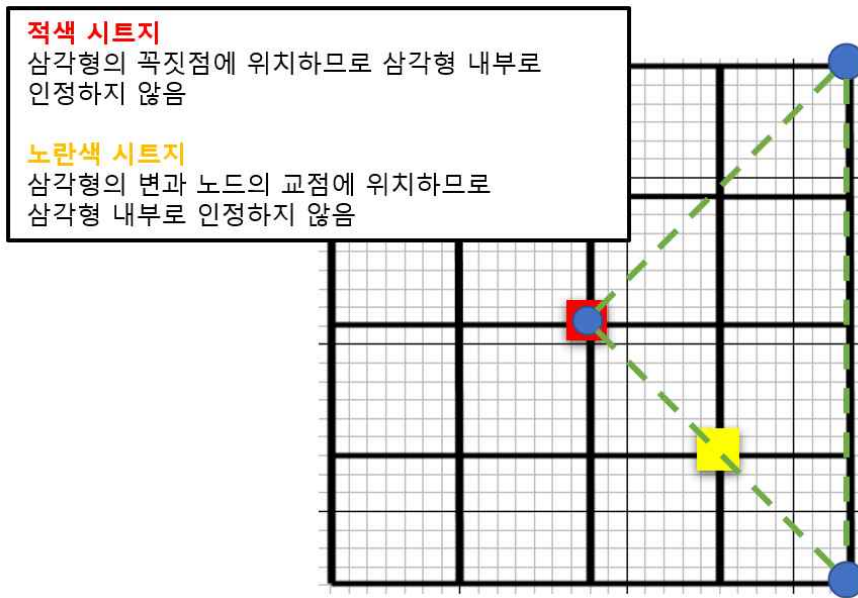
[출발지]

[30블럭] [30블럭]

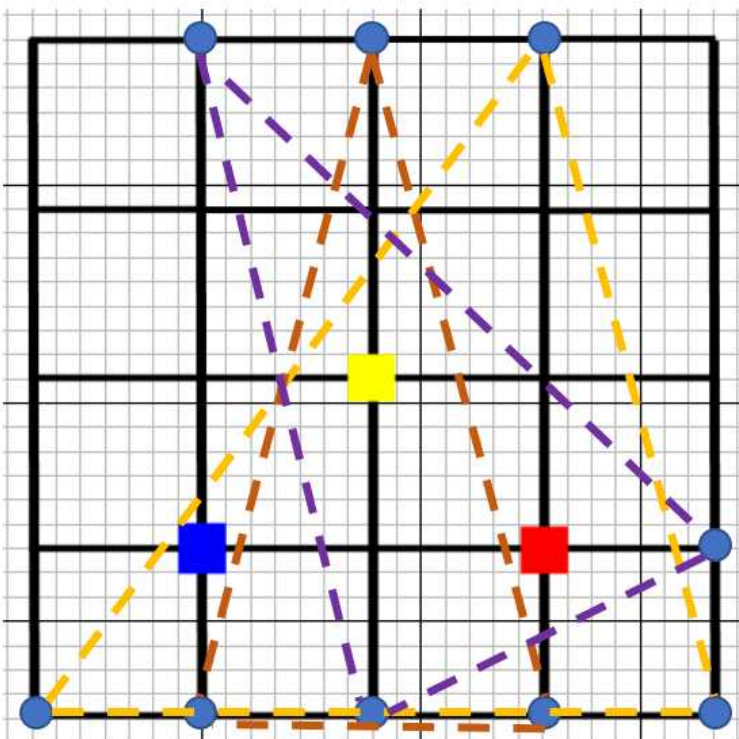
24	23	22	21	20
19	18	17	16	15
14	13	12	11	10
9	8	7	6	5
4	3	2	1	0

- 펍은 노드에만 놓을 수 있다. (노드 위에 시트지가 배치되었더라도 올라갈 수 있다.)
- 라인 교차점에 펍 3개를 두는 것으로 삼각형을 표현한다.
- 파란색 시트지는 1개, 빨간색 시트지는 2개, 노란색 시트지는 3개의 삼각형의 내부에 존재해야 한다.
(단, 시트지가 삼각형의 꼭짓점(펍을 시트지 위에 배치한 경우), 혹은 삼각형의 변과 노드의 교점에 배치되어있는 경우 삼각형 안에 있는 것으로 보지 않는다.
- 노란색 시트지 존재 시 4개, 그 외의 경우에는 3개까지의 삼각형을 허용한다.

- 삼각형의 변 간의 겹침 / 교차는 허용하며, 각각의 삼각형은 2개까지의 꼭짓점을 공유할 수 있다.
- 과제 종료 후 LCD에 각 삼각형의 좌표들을 구분하여 오름차순으로 출력한다.



[기본 경우 배치 예시]

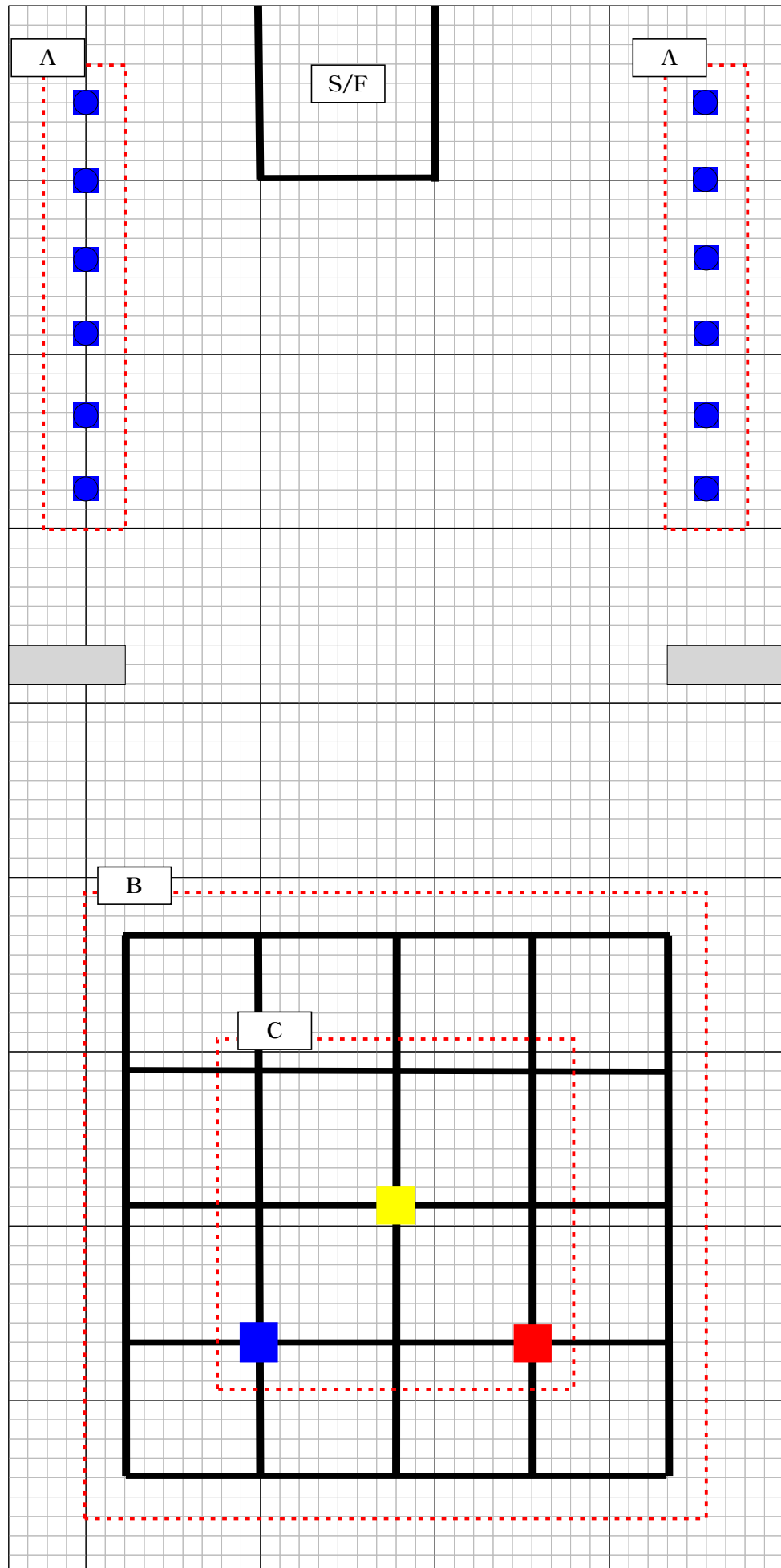


[LCD 디스플레이 예시]

[세 꼭짓점 좌표] min : 삼각형 개수

min 줄 만큼 삼각형 좌표 출력

2과제 경기장 배치도



2. 채점 기준

$$\text{점수}(35\text{점}) = \text{과제수행점수}(30\text{점}) + \text{시간점수}(5\text{점})$$

가. 과제수행점수

- 1) [총 24점] A 구역에 존재하는 픽을 이동시켜 동작 조건에 맞게 시트지를 포함하는 삼각형을 완성하였다면, 조건을 만족하는 시트지당 6점, 총 24점을 부여한다.
단, 삼각형은 LCD에 출력된 것만을 인정하며, 선수 임의로 삼각형을 추가할 수 없다.
- 2) [총 3점] LCD에 모든 삼각형의 좌표를 알맞게 출력한 경우, 3점을 부여한다. 단, 삼각형의 좌표가 오름차순으로 출력되지 않았거나, 알맞게 출력되지 않은 경우에는 1점을 부여한다.
- 3) [총 3점] 로봇이 도착점의 라인 테두리 선을 벗어나지 않고 정확하게 도착하여 부저를 2초 울리면 3점, 라인 테두리 선으로부터 5cm 이내에 도착하여 부저를 울리면 1점을 부여하고, 5cm를 초과하거나 부저를 울리지 않으면 0점을 부여한다. 단, 1개 이상의 시트지가 조건을 만족한 경우에만 점수를 부여한다.
- 4) 로봇이 경기장의 테두리, 나무블록, 원형블록, 픽, 방해물 등의 구조물(떨어뜨린 픽은 제외)에 충돌한 경우 1회당 1점씩 감점하고, 5회 이상 충돌하면 5회 충돌 시점까지 채점한다. 로봇이 구조물과 접촉하면서 주행할 때, 구조물이나 방향이 바뀌기 전까지는 충돌 1회로 간주한다.

나. 시간점수

- 1) [총 5점] 시간점수는 과제수행점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 “채점시 유의 사항”에 명시된 계산식에 의해 부여한다.
- 2) 시간점수의 기본점수는 2점이고, 비례구간점수는 3점이다.

전 남 2과 제

2021.전남 지방기능경기대회 과제

직 종 명	모바일로보틱스	과제명	퍼즐 맞추기	과제번호	3과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

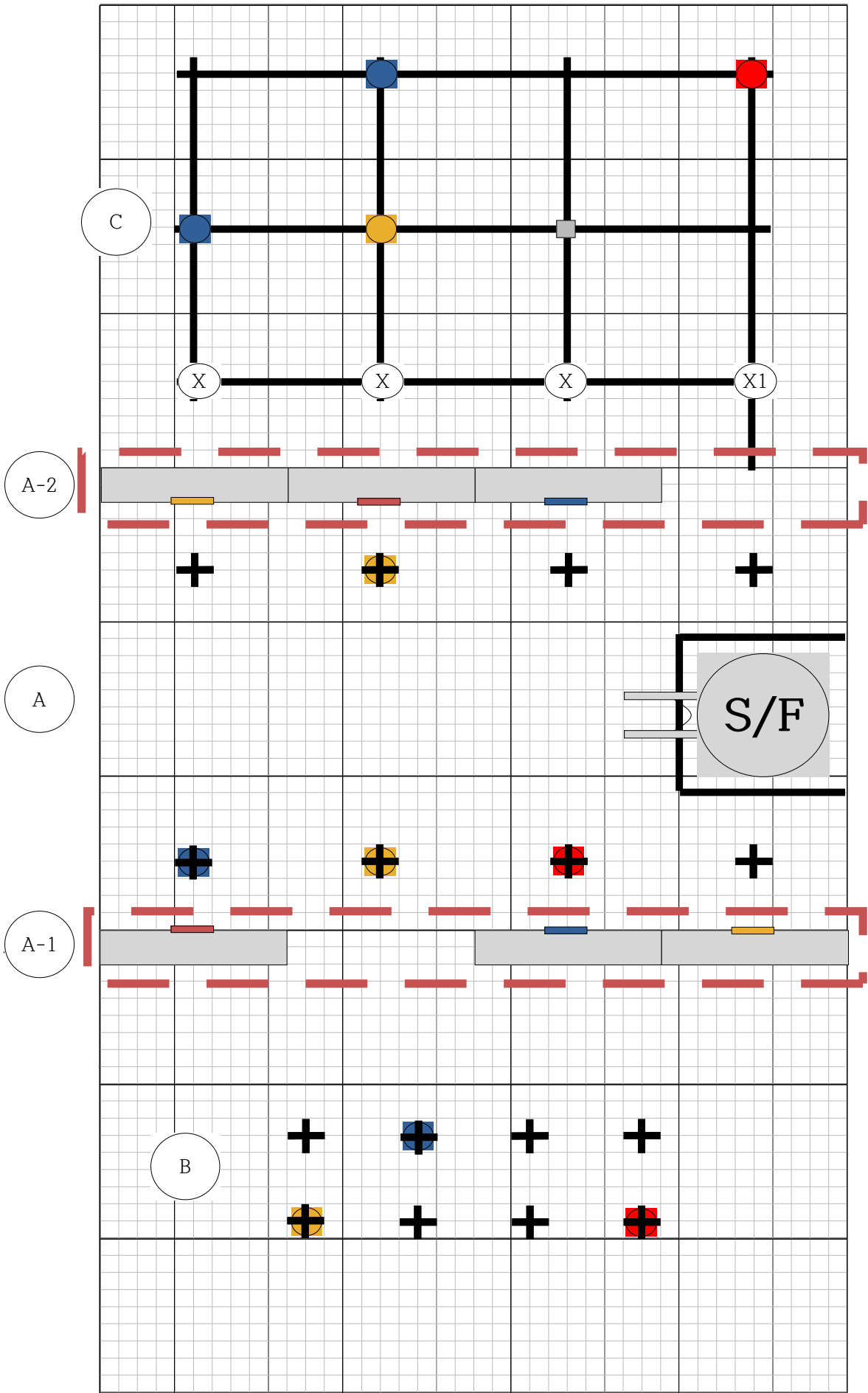
1. 요구사항

가. 동작 사항

로봇에 카메라와 컬렉터를 장착하여 미션을 수행한다.

1. A-1, A-2 구역에는 각각 벽이 3개가 존재하고 한 곳이 뚫려있으며 각 벽의 중앙에는 빨간색, 파란색, 노란색 시트지 중 총 6개의 시트지가 랜덤으로 붙여지게 된다. (시트지의 크기는 10 X 10)
A-2 통로쪽은 C구역 출입라인이 주어진다.
2. 벽과 뚫려있는 곳을 포함해서 벽 앞에 십자 모양의 라인이 붙여져 있다. 그 곳은 껍을 옮기는 구간이 된다.
십자 모양의 위에는 빨간색, 파란색, 노란색 껍이 랜덤으로 4개가 존재한다.
3. 각 벽에 붙어있는 색상에 맞는 껍을 벽 앞 십자라인으로 옮기고 벽이 없는 십자라인에는 껍이 없어야 한다.
4. A구역에 미션 껍이 부족할 경우에는 B, C 구역에서 껍을 가져올 수 있으며 A구역에서 필요없는 껍은 C구역 임의의 교차점으로 이동시켜야 한다.
B구역에는 3개의 껍이 랜덤으로 존재한다.
C구역에는 껍이 4개가 존재하고 X, X1(출입라인) 제외한 나머지 교차점에 껍 받침대 한 개가 랜덤으로 존재한다. 단 X1구역에는 껍을 놓을수가 없다.
(반드시 시트지 색상의 개수만큼의 껍은 존재한다.)
5. A구역 미션을 마친 후 도착 지점에서 부저를 2초간 울린다.

나. 경기장 배치도



2. 채점 기준(제 3과제)

점수(35점)=과제수행점수(30점)+시간점수(5점)

가. 과제수행점수

1) 과제수행점수 (30점)

A구역 교차점 완성 개당 4점

A구역 완성시 추가3점.

도착점수 3점

과제 수행 중 오작동, 펍 빠짐, 조건에 맞지 않는 대각선이동은 실격 처리한다.

2) 충돌 -1점, 펍 라인걸침 -3점을 감점한다.

3) 과제수행을 하지 못한 상황에서 본래 놓아져 있던 펍은 채점에서 제외한다.

나. 시간점수 (5점)

1) [총 5점] 시간점수는 과제수행점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 “채점시 유의 사항”에 명시된 계산식에 의해 부여한다.

2) 시간점수의 기본점수는 2점이고, 비례구간점수는 3점이다.

충남 2과제

제56회 전국기능경기대회 과제

직 종 명	모바일로보틱스	과제명	스페이스 X	과제번호	제2·3과제
경기시간	3시간	비번호		심사위원 확 인	(인)

1. 요구사항

가. 동작 조건

- 로봇에 컬렉터를 부착하고 과제를 수행한다.
- 출발/도착점에서 출발하여 임무를 수행하고 출발/도착점에 도착하여 부저를 2초간 울린다.
- 전체 펙은 10개이다. (적색 3, 청색 3, 황색 3, 랜덤 1)
 - B구역에 선정된 시트지와 동일 색상, 동일 숫자의 펙이 존재한다.
 - A구역에 펙 4개, C 구역에 펙 6개가 랜덤으로 배치된다.
- A구역에 배치된 펙 4개 중 2개는 C구역 장애물과 홀에 정렬해야 하는 B구역 시트지 색상과 동일 색상의 펙이 배치된다.
- B구역 시트지는 10개 (적색 3, 청색 3, 황색 3, 랜덤 1)가 랜덤으로 배치된다.
 - 시트지 크기는 색상별(10×10cm)
- 정렬 기준은 'T1=C1, T2=C2, T3=C3, T4=C4' 이며, B구역 시트지와 C구역 시트지 모두 로봇이 바라보는 기준(좌측에서 우측)으로 정렬한다.
- C구역에는 총 10개의 공간이 존재한다.
 - 펙 6개(적색 1, 청색 1, 황색 1, 추가색상별 1~2)
 - 장애물(적색 시트지 부착) 1개
 - 홀(청색 시트지 부착) 1개
 - 펙이 없는 빈칸 2개 ~ 3개(홀에 펙이 한 개 배치 되었을 경우) 가 랜덤으로 배치된다.
- C구역 홀(청색 시트지 부착)은 랜덤으로 위치하며, 처음 시작 시 다른 색상(적색 또는 황색)펙이 존재할 수 있다.
 - 1차 정렬할 때는 홀(H)에는 펙을 가져다 둘 수 없다.
 - 로봇은 언제든지 자유롭게 지나다닐 수 있다.
 - 2차 정렬할 때는 펙을 가져다 놓을 수 있다.
- C구역 장애물(적색 시트지 부착)은 랜덤으로 위치하지만, C2 구역에는 존재하지 않는

다.

- 장애물(X)에는 펍을 이동시킬 수 없다.
- 2차 정렬할 때는 펍을 가져다 놓을 수 있다.

10) C구역에 랜덤으로 배치된 펍을 다음과 같이 정렬한다. (1차 정렬-펍 6개)

- B구역 블록에 부착된 시트지 색상별로 C구역에 있는 펍으로만 지정하는 위치에 펍을 이동하여 정렬한다.
- 1차 정렬 시 로봇이 티칭 하거나 펍을 잡을 때에는 제한사항이 없으나 펍을 잡은 후에는 로봇은 반드시 라인을 따라 이동해야 한다.
- C구역 적색 시트지는 장애물로 이동할 수 없다.
- C구역 청색 시트지는 홀이며 이동은 가능하나, 펍은 놓을 수 없다.

(2차 정렬 시 놓을 수 있다.)

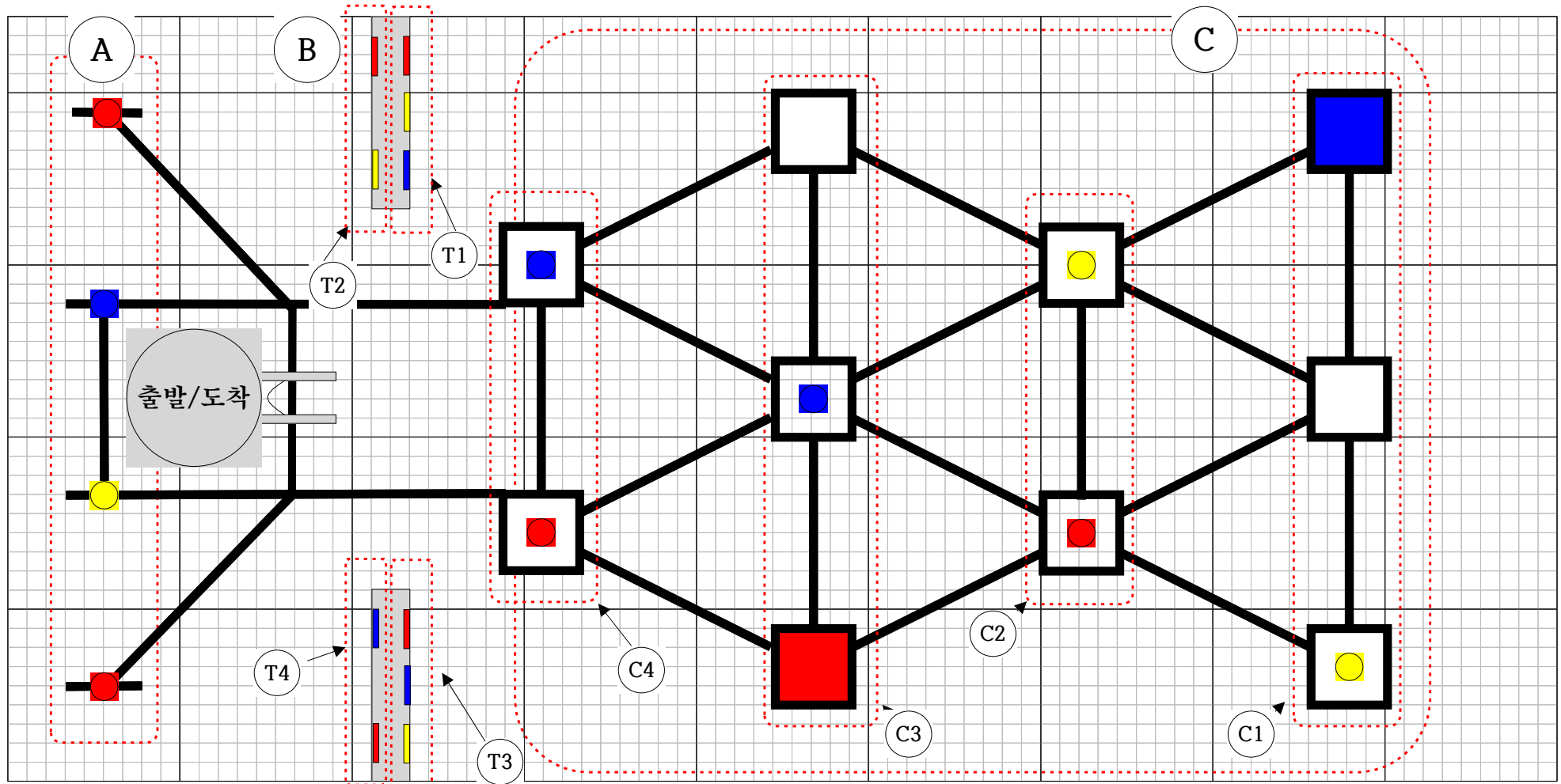
- C구역 펍을 정렬 후 도착지로 이동 1초씩 2회 부저를 울리고 2차 정렬을 한다.

11) A구역에 랜덤으로 배치된 펍을 다음과 같이 정렬해서 전체를 완성 한다.(2차 정렬)

- 1차 정렬 후 C구역 빈칸에, A구역 펍을 가져와서 완성한다.
- 2차 정렬 시 1차 정렬된 펍은 이동할 수 없다
- 2차 정렬 시 A 구역의 펍을 B구역 티칭 한 색상에 맞게 C구역 빈칸으로 채워 넣을 때 이동 제한사항은 없다. 즉, 로봇이 라인을 따라 이동해도 되고 그렇지 않아도 된다.

12) 과제에 기술되지 않은 사항은 선수가 유리한 방법으로 해결한다.

나. 경기장 배치도



2. 채점 기준(제 2과제)

점수(35점)=과제수행점수(30점)+시간점수(5점)

가. 과제수행점수

- 1) [1점×6개=총 6점] C구역에 배치된 펍을 “동작 조건”에 맞게 정확하게 정렬한 경우 펍 1개당 1점을 부여한다.
- 2) [2점×4개=총 8점] A구역에 있는 펍을 “동작 조건”에 맞게 B구역에 부착된 시트지 색상에 맞게 C구역 빈칸 안에 정확하게 이동한 경우 펍 1개당 2점을 부여한다.
- 3) [총 5점] C구역에 배치된 펍 6개를 “동작 조건”에 맞게 모두 정확하게 정렬한 경우 5점을 추가로 부여한다.
- 4) [총 8점] A구역에 배치된 펍 4개를 “동작 조건”에 맞게 C구역에 모두 정확하게 정렬하고 네모 칸 안에 모두 정확하게 이동한 경우 8점을 추가로 부여한다.
- 5) [총 3점] 로봇이 도착점의 라인 테두리선을 벗어나지 않고 정확하게 도착하여 부저를 울리면 3점, 라인 테두리선을 벗어나거나(5cm 이내에 한함) 부저를 울리지 않으면 1점을 부여한다. 단, 펍을 정렬하거나 이동하여 점수를 획득한 경우만 점수를 부여한다.
- 6) 로봇이 경기장의 테두리, 나무블록, 원형블록, 펍, 방해물 등의 구조물(떨어뜨린 펍은 제외)에 충돌한 경우 1회당 1점씩 감점하고, 5회 이상 충돌하면 5회 충돌 시점까지 채점한다. 로봇이 구조물과 접촉하면서 주행할 때, 구조물이나 방향이 바뀌기 전까지는 충돌 1회로 간주한다.

나. 시간점수

- 1) [총 5점] 시간점수는 과제수행점수가 27점(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 “채점시 유의 사항”에 명시된 계산식에 의해 부여한다.
- 2) 시간점수의 기본점수는 2점이고, 비례구간점수는 3점이다.

충남 2과제

2021년도 (전국)기능경기대회 과제

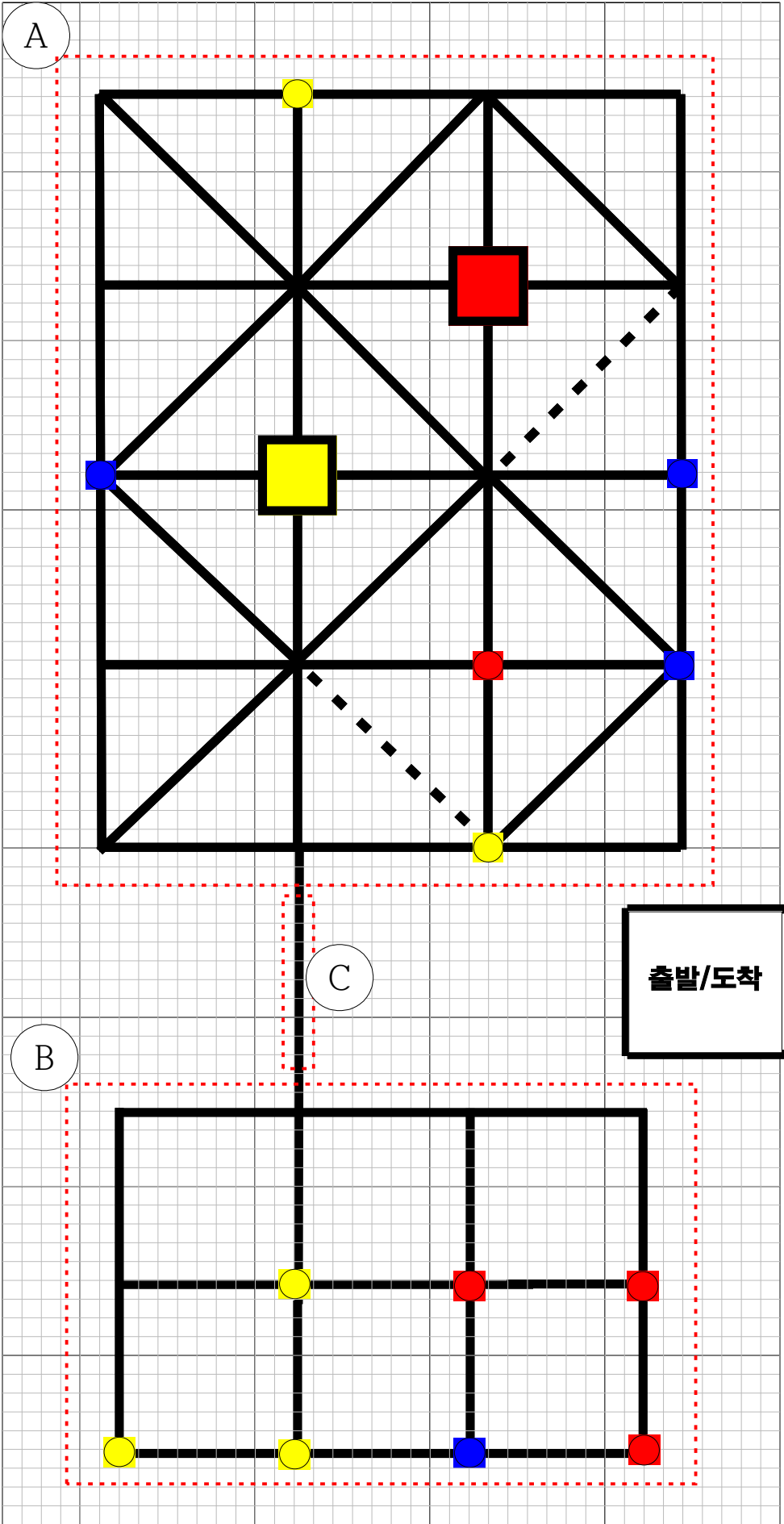
직 종 명	모바일로보틱스	과 제 명	다이애그널	과제번호	제 2과제
경기시간	3시간	비 번 호		심사위원 확 인	(인)

1. 요구사항

가. 동작 조건

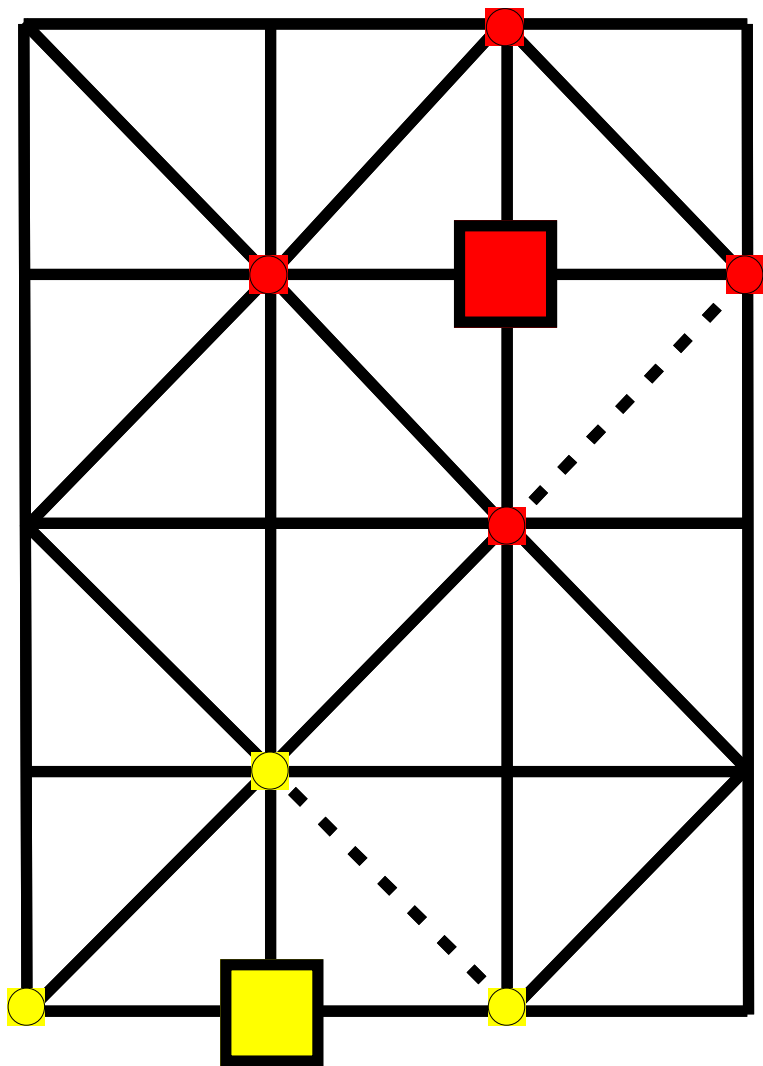
- 1) 로봇에 컬렉터를 부착하고 과제를 수행한다.
- 2) 출발점에서 출발하여 임무를 수행하고 도착점 정렬후 부저를 2초간 울린다.
- 3) 로봇은 A구역, B구역을 진입시 C구역 라인을 통해서 진입하여야 한다.
- 4) A구역의 라인 교차점에 서로 다른 색상의 시트지(20cm x 20cm, 비금속선 포함)가 2개 랜덤으로 배치된다. 시트지는 A구역의 꼭짓점이나 출입구에는 배치될 수 없다. 초기 배치의 경우 시트지 위와 출발지에 펙이 배치될 수 없다.
- 5) A구역의 비금속선 중 대각선(- - - -) 2개를 랜덤으로 생략한다.
- 6) 시트지 주위의 라인 교차점에 시트지와 같은 색상의 펙을 배치하는 것을 목표로 한다. 만약, 시트지 두 개의 정렬 공간에 겹치는 공간이 있는 경우 겹치는 색상을 제외한 나머지 색상으로 채운다.
- 7) 정렬에 필요한 펙이 A구역에 없으면 B구역에서 가져와서 정렬한다.
정렬이 끝난 후, A구역에 남은 펙이 있는 경우에는 B구역 교차점에 펙을 이동시킨다.
- 8) 로봇이 펙을 잡은 후에는 로봇은 라인을 따라 주행해야 한다.
- 9) 펙은 정렬 가능하게 배치하되 펙의 개수는 13개를 넘을 수 없다.
- 10) 펙을 라인 교차점으로 가리지 않은 경우 정렬하지 않았다고 판단한다.
- 11) 펙을 컬렉터에 넣고 라인을 이탈할 경우 과제를 종료한다. 또한 컬렉터에 펙을 2개를 넣을 수 없다.
- 12) 과제에 기술되지 않은 사항은 선수가 유리한 방법으로 해결한다.

나. 경기장 배치도

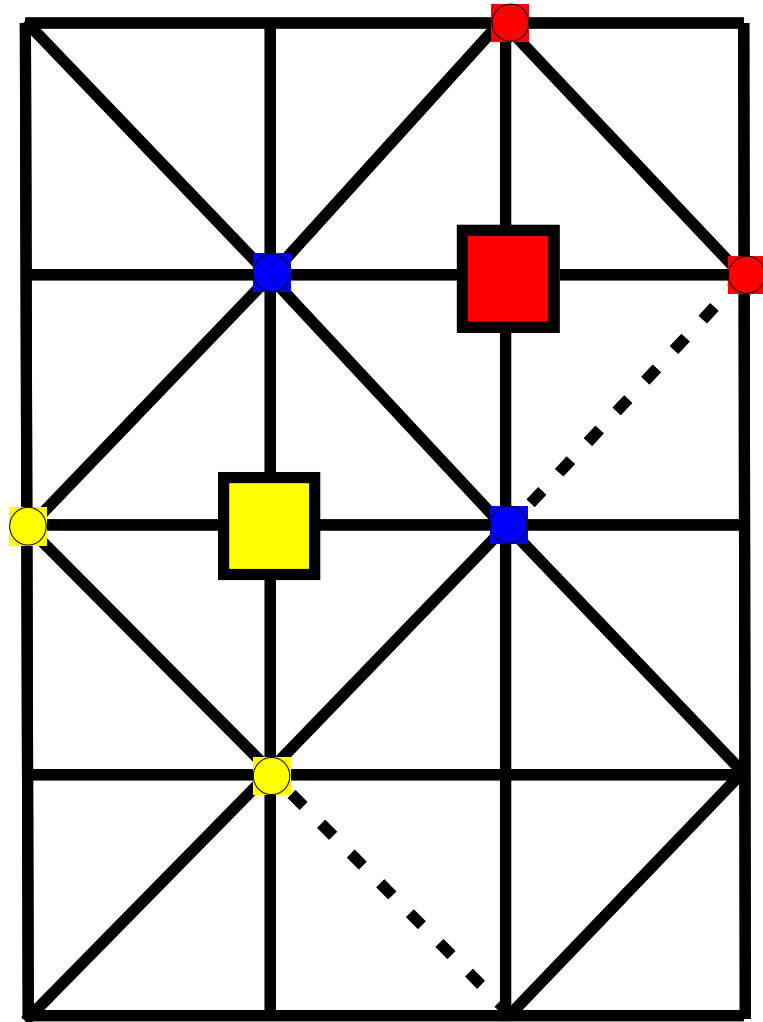


올바르게 정렬된 경우

정렬위치가 겹치지 않는 경우



정렬위치가 겹치는 경우



2. 채점기준(제 2과제)

점수(35점)=과제수행점수(30점)+시간점수(5점)

가. 과제수행점수

- 1) **[총 27점]** A구역에 정렬 기준에 맞추어 펙을 **2개 이상** 이동하여 정렬하였을시 과제 종료와 동시에 **총 27점**을 부여한다.
- 2) **[총 3점]** 로봇이 출발영역을 벗어나 과제 점수를 **3점 이상** 획득 후 도착영역에 정확하게 도착하여, 부저를 2초 울려 종료를 알렸을 때 점수를 부여한다. 로봇이 라인 안으로 정확하게 위치하면 **3점**, 라인에 걸치면 **1점**을 부여한다.
- 3) 과제 종료후 A구역의 펙이 정렬되지 않은 경우, 펙 개당 **-3점** 씩 총 **-24점**을 부여한다.
- 4) 과제 종료후 A구역에 남아있는 불필요한 펙이 B구역으로 정렬되지 않은 경우(교차점 정렬), 펙 개당 **-2점** 씩 총 **-6점(최대)**을 부여한다.
- 5) 로봇이 경기장의 테두리, 나무블록, 원형블록, 펙, 방해물 등의 구조물에 충돌한 경우 1회당 **1점**씩 감점하고, 5회 이상 충돌하면 5회 충돌 시점까지 채점한다. 로봇이 구조물과 접촉하면서 주행할 때, 구조물이나 방향이 바뀌기 전까지는 충돌 1회로 간주한다.

나. 시간점수

- 1) **[총 5점]** 시간점수는 과제수행점수가 **27점**(감점을 반영한 점수) 이상인 팀만 “채점시 유의사항”에 명시된 계산식에 의해 부여한다.
- 2) 시간점수의 기본점수는 **2점**이고, 비례구간점수는 **3점**이다.