



Busan science high school

2023 Ocean ICT Festival

2023 BOIF

D
03

Youtube 영상 QR

항구정박시스템



1. 탐구 동기 및 목적

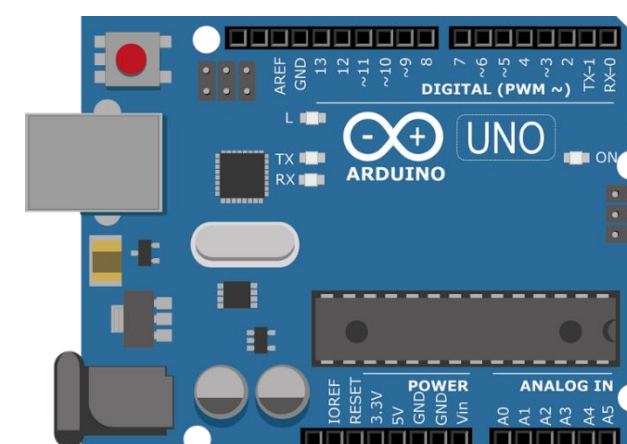
향후 해양에서의 물류 수송은 비록 빙하의 해빙으로 인한 일이지만 해양 경로가 다양해져 해양기술도 중요시 되고 있다. 해양 기술이 발달하면서 자연스레 선박이 발달될 것이고 항만 시설이 효율적으로 변할 것이다. 하지만 최근 항만에서의 충돌 사고가 발생했다는 사실을 듣고 사고를 예방하고 선박이 안전하게 정박, 출항하는 방법을 생각하고자 하였다. 이러한 이유로 선박이 항구에 정박하는 시스템을 고안하게 되었다.

2. 고려해야할 요소

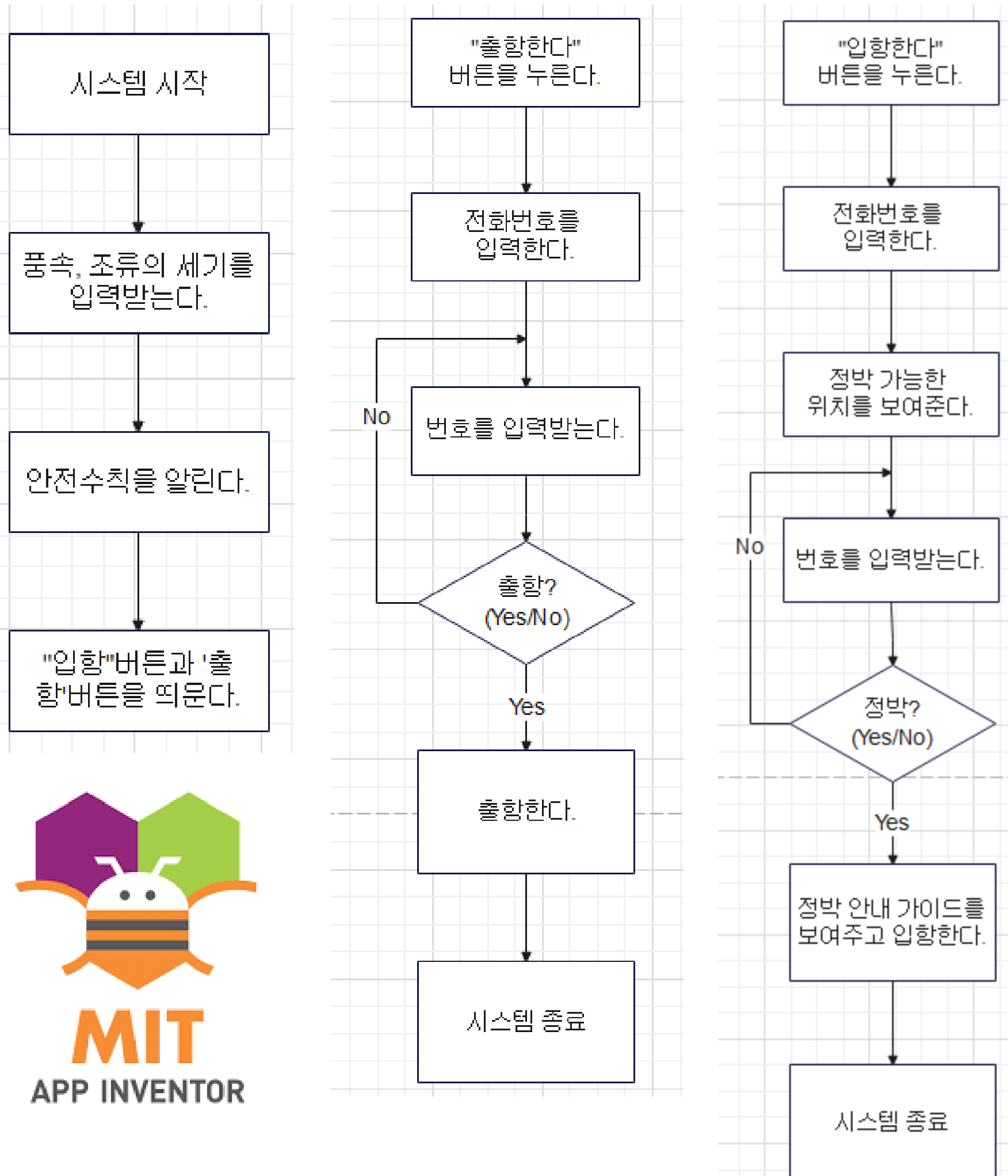
항만에서 선박을 정박 시킬 때 고려해야 하는 요소들이 있다. 바다에 흐르는 해류와 바람같은 자연적인 요소가 있고 항만의 구조에 따라 공간의 제약 또한 존재한다. 원하는 위치에 정박하고자 하면 배를 항로에 위치하여 정박선과 10°~35°가 되도록 하고 관성을 고려하여 속도를 제어해야 한다. 정박 시스템을 도입하여 정박 시 가이드라인을 제공한다면 이는 그리 어려운 작업이 되지 않을 것이다. 또한 항구 정박 시스템이 있다면 항만에서의 충돌사고가 감소하여 배를 지킬 수 있다.

3. 전공 융합분야

수학 + 물리 + 정보과학



4. 시스템 알고리즘



6. 코드

```
#연박 크기별 분류
def sizecheck(dw): #dw: 재화중량톤수(선박이 실을 수 있는 한계)
    if dw<20000:
        print("이 항구에 적합하지 않습니다.")
        return -1
    elif 20000<=dw<40000:
        print("Handysize입니다.")
        return 0
    elif 40000<dw<75000:
        print("Panamax입니다.")
        return 1
    elif 75000<=dw<150000:
        print("Capesize입니다.")
        return 2
    else:
        print("이 항구에 적합하지 않습니다.")
        return -1
```

```
#입항 가이드라인
def guide():
    print("정박시 다음 매뉴얼을 따르세요.")
    print("1. 원하는 위치에서 정박면에 10°~35°를 바라보도록 맞춥니다.")
    print("2. 풍속, 풍향에 유의하여 방향을 조절한다.")
    print("3. 속도를 천천히 낮추어 정지한다.")
    print("\n주의사항")
    print("관성에 의한 충돌을 주의한다.")
    print("매 상황에 주의를 기울인다.\n")
```

```
#풍속별 경박 속도
def ws(wind):
    if 5<=wind<20:
        print("시간이 약간 지연됩니다...")
        time.sleep(7)
    elif wind<=20:
        print("시간이 많이 지연됩니다...")
        time.sleep(12)
    else:
        time.sleep(3)
```

```
#출항시
def outbound(jari,wind):
    dw=int(input("재화중량톤수(DWT)를 입력해주세요. (20000~150000) \n"))
    ans=sizecheck(dw)
    while True:
        num=int(input("번호를 입력해주세요.(취소시 0 입력)\n"))
        if num!=0:
            break
        elif jari[ans].get(num,0)==0:
            print("빈 자리입니다.\n")
            continue
        else:
            tf=input("전화번호를 입력해주세요.")
            if tf == jari[ans].get(num,0):
                print("풍향에 유의하여 운전하십시오.\n")
                print("조류, 바람에 의한 선박 사고가 발생할 수 있으니 \n\n안전수칙을 반드시 숙지하십시오.")
                del jari[ans][num]
                print(f"{num}번 자리에 정박하였습니다. \n\n안전운행 하십시오.")
                break
            else:
                print("잘못 입력하였습니다.")
    return jari
```

```
#입항시
def inbound(jari,wind):
    dw=int(input("재화중량톤수(DWT)가 얼마나 됩니까? (20000~150000)\n"))
    ans=sizecheck(dw)
    if ans!=-1:
        while True:
            num=int(input("번호를 선택해주시요.(취소시 0 입력)\n"))
            if num!=0:
                break
            elif jari[ans].get(num,1)!=1:
                print("비어있는 자리가 아닙니다.\n")
                continue
            else:
                tf=input(f"{num}번 자리에 정박하시겠습니까?(Yes/No) \n")
                if tf == "Yes":
                    name=input("전화번호를 입력해주세요.")
                    guide()
                    ws(wind)
                    jari[ans][num]=name
                    print(f"{num}번 자리에 정박하였습니다.")
                    break
    return jari
```

```
#위험도 파악
def danger(wind,pado):
    if pado==3:
        print("출항을 할 수 없습니다.")
        return 0
    elif wind==25:
        print("출항을 할 수 없습니다.")
        return 0
    elif pado==2 and 10<=wind<25:
        print("바다가 불안정합니다. 안전에 유의하십시오.")
    elif pado==1 or wind<=10:
        pass
    else:
        return 0
```

```
#본 코드
import time
print("항구 정박 시스템 가동")
jari[{}],{}={},{}
wind=float(input("풍속(m/s) : \n"))
pado=float(input("조류위험도(1,2,3) : \n"))
while True:
    if danger(wind,pado)==0: break
    situ=input("현재 상황은? (출항/입항/종료) \n")
    if situ=="출항":
        jari[outbound(jari,wind)]
    elif situ=="입항":
        jari[inbound(jari,wind)]
    elif situ=="종료":
        break
    elif situ=="자리출력해":
        print(jari)
    else:
        print("Error")
```

5. 키오스크 앱 화면



7. 실행 화면

- 원하는 위치에서 정박면에 10°~35°를 바라보도록 맞춘다.
- 풍속, 풍향에 유의하여 방향을 조절한다.
- 속도를 천천히 낮추어 정지한다.

주의사항
관성에 의한 충돌을 주의한다.
매 상황에 주의를 기울인다.

12번 자리에 정박하였습니다.

현재 상황은? (출항/입항/종료)

출항
재화중량톤수(DWT)를 입력해주세요. (20000~150000)
20000

Handysize입니다.

번호를 입력해주세요.(취소시 0 입력)

12

이름을 입력해주세요. as

풍향에 유의하여 운전하십시오.

조류, 바람에 의한 선박 사고가 발생할 수 있으니

안전수칙을 반드시 숙지하십시오.

출항 완료했습니다.

안전운행 하십시오.

현재 상황은? (출항/입항/종료)

whdfy

Error

현재 상황은? (출항/입항/종료)

종료

항구 정박 시스템 가동

풍속(m/s) :

1

조류위험도(1,2,3) :

1

현재 상황은? (출항/입항/종료)

입항

재화중량톤수(DWT)가 얼마나 됩니까? (20000~150000)

20000

Handysize입니다.

번호를 선택해주시요.(취소시 0 입력)

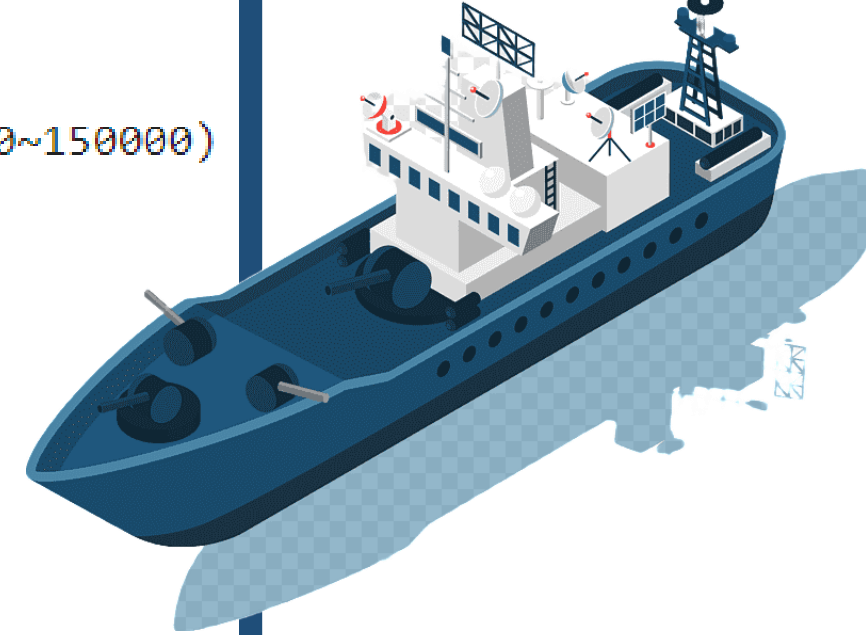
12

12번 자리에 정박하시겠습니까?(Yes/No)

Yes

이름을 입력해주세요 as

정박시 다음 매뉴얼을 따르세요.



8. 프로젝트를 마무리하며...

- 1) 자동 정박으로 기존 정박에서 생기는 사고 예방
- 2) 정박하는데 쓰이는 인건비, 연료비 절약
- 3) 정박 공간을 효율적으로 사용할 수 있는 자동정박시스템이 상용화되기를 기대해본다.

자세한 내용은 위의 YOUTUBE 영상 QR을 통해 확인해주세요!