



# Busan science high school

## 2023 Ocean ICT Festival

## 2023 BOIF

D  
13

QR 코드 영역  
QR 삽입 후  
테두리 삭제

Youtube 영상 QR

## 파도와 선박 안전성의 상관관계

### 1. 주제 선정 동기

현대에 들어서서 이동수단으로 배를 선택하는 사람들은 점차 줄어들고 있다. 이러한 변화의 주된 이유 중 하나로 배의 흔들림에 의한 멀미로 배에 대한 수요가 줄어들고 있다. 이를 해결하기 위해 다항식 회귀분석 및 머신 러닝, 푸리에 변환을 통해 파도의 파고와 주기를 파악하여 파도가 선박의 흔들림에 미치는 영향을 예측하고 선체를 예측한 흔들림의 반대 방향으로 기울여 배의 흔들림을 최소화해보려 프로젝트를 기획하였다.

### 2. 탐구 과정

#### 1. 가상의 파도 구현

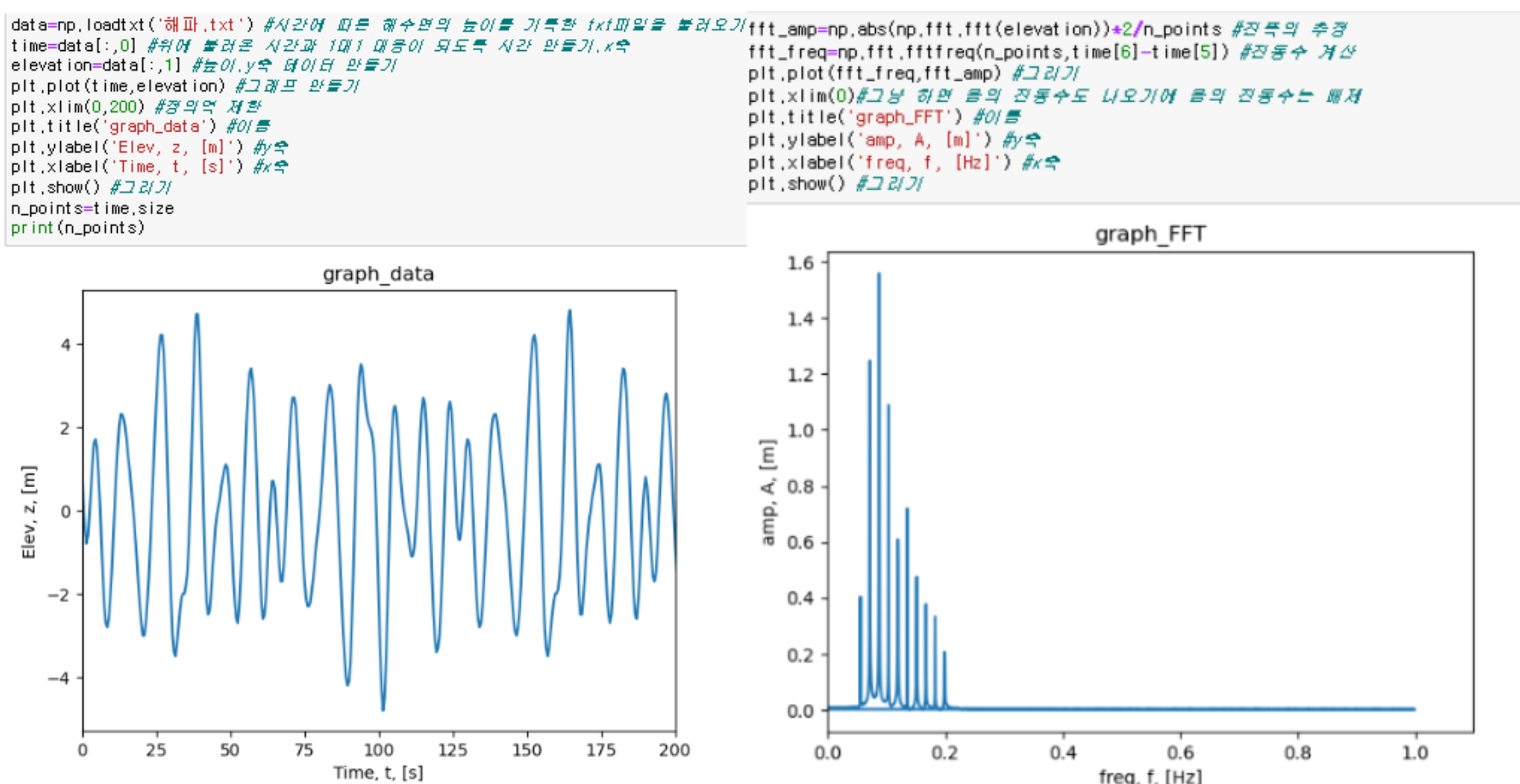
A	B	C	D	E	
1	진동수	풍속	수온	최대파고	
22189	6.4	9.2	25.9	2.7	
22189	7.1	10	25.8	2.8	
22189	7.1	9.5	25.8	3.8	
22189	6.4	9.1	25.9	2.9	
22189	6.4	9.6	25.9	3.3	
22189	6.4	9.6	25.8	3.2	
22189	6.4	9.7	26	3.4	
22189	5.8	9.7	25.9	3.3	
22189	7.1	9.8	25.9	3.5	
22189	7.1	9.7	25.9	3.5	
22189	6.4	9	26	3	
22189	6.4	8.9	26	2.4	
22189	5.3	8.8	26	2.9	
22189	6.4	7.6	26	2.3	
22189	6.4	7.8	26	2.2	
22189	5.8	8.3	25.9	2	
22189	5.3	8	25.7	2.3	
22189	5.3	8.7	25.6	2.5	
22189	5.8	8.6	25.5	3	
22189	5.3	8.1	25.5	2.6	
22189	5.3	7.2	25.5	1.9	
22189	4.6	7.4	25.4	2.4	
22189	4	7.9	26.2	2	
22189	4.9	7.7	26.5	2	
22189	5.3	8.9	26.7	2.2	
22189	5.8	8.5	26.7	2	
22189	4.9	8.7	26.8	2.4	
22189	6.4	9	26.8	2.4	
22189	5.8	8.5	26.9	2	
22189	4.6	9.4	27.4	2.2	
22189	4.9	7	27.4	2.3	
22189	5.3	10.5	27.5	2.6	
22189	9.1	6.5	25.5	4.6	



1. 기상청에서 울산 앞 바다의 진동수 풍속 수온 최대 파고의 데이터를 7000개 정도를 받아 csv로 저장 후 진동수 풍속 수온을 통해 최대 파고를 예측하기 위해 다항회귀분석을 사용하기로 하였다. 이를 통해 최대파고를 예측한 결과 결정계수가 0.75정도로 나왔다.

#### 2. 파고를 입력 받아

푸리에 변환을 통해 파도를 이루는 모든 사인파로 분해한다. 이중 가장 영향력이 큰 진동수를 추출하여 이를 위의 진동수로 사용해 최대파고를 예측하였다.



### 2. 파도 성분과 배의 안정성



#### 1. 머신 러닝 분류 모델 제작

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
from sklearn.metrics import accuracy_score
from sklearn.model_selection import train_test_split

# 데이터 불러오기
data = np.loadtxt('Marina_lv.csv', delimiter=',', skiprows=1, encoding='UTF8')
X = data[:, 0:2] # 독립 변수 (풍속, 파고)
Y = data[:, 2] # 종속 변수 (마리나 지수)

# 데이터를 훈련 세트와 테스트 세트로 분할
x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(X, Y, test_size=0.2, random_state=5)

# 토지스틱 회귀 모델 생성
logreg_model = LogisticRegression()
logreg_model.fit(x_train, y_train)

# 테스트 세트에 대한 정확도
predicted_y_test = logreg_model.predict(x_test)
accuracy_test = accuracy_score(y_test, predicted_y_test)
print("테스트 데이터의 정확도: %f" % accuracy_test)
```



#### 3. 실시간 정보에 따른 선박 흔들림 예측

```
prediction = int(round(logreg_model.predict([[w, h]])[0]))
print("예측된 마리나 지수:", prediction)
```

#### 실행결과

테스트 데이터의 정확도: 0.833333  
10일  
19시  
00분  
위치: 인천  
풍속(m/s): 6.89  
파고: 0.9  
예측된 마리나 지수: 1

#### 2. 기상청 실시간 정보 불러오기

```
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.common.by import By
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
import time

chrome_options = webdriver.ChromeOptions()
driver = webdriver.Chrome(service=Service(ChromeDriverManager().install()), options=chrome_options)

driver.get(url='https://www.weather.go.kr/w/obs-climate/sea/buoy.do')
time.sleep(5)
xpath = '/html/body/div[2]/section/div/div[2]/div[3]/div/table/tbody/tr[10]/td[1]}'

# 원하는 위치의 실시간 풍속 및 파고 정보 불러오기
a = 1; b = 1
r_xpath = xpath.format(a,b)
now_time = driver.find_element(By.XPATH, r_xpath).text
print(now_time)

in_island = str(input("위치:"))
a = 1; b = 2
r_xpath = xpath.format(a,b)
island = driver.find_element(By.XPATH, r_xpath).text

if island == in_island:
    a = 1; b = 4
    r_xpath = xpath.format(a,b)
    wind = float(driver.find_element(By.XPATH, r_xpath).text)
    w = round(wind*(5/18), 2)
    print("풍속(m/s):", w)
    b = 10
    r_xpath = xpath.format(a,b)
    wave_h = driver.find_element(By.XPATH, r_xpath).text
    print(wave_h)
else:
    n = 0
    b = 1
    for i in range(2,29):
        a = i
        r_xpath = xpath.format(a,b)
        island = driver.find_element(By.XPATH, r_xpath).text
        if island == in_island:
            b = 3
            r_xpath = xpath.format(a,b)
            wind = float(driver.find_element(By.XPATH, r_xpath).text)
            w = round(wind*(5/18), 2)
            print("풍속(m/s):", w)
            b = 10
            r_xpath = xpath.format(a,b)
            wave_h = driver.find_element(By.XPATH, r_xpath).text
            h = float(wave_h)
            print("파고:", h)
    else:
        n += 1
    if n == 27:
        print("해당 섬의 정보가 존재하지 않습니다.")
```