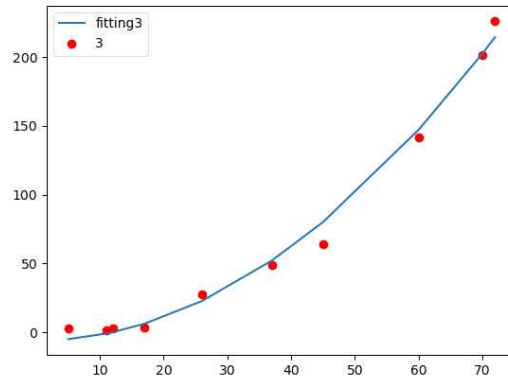


# matplotlib를 이용한 부산 코로나19 확진자 수 분석

정보컴퓨터공학전공 201824633 김유진

## 1. 제시한 가상의 3개 데이터를 설명하는 3개의 함수 $f(x), g(x), h(x)$ - fitted curve

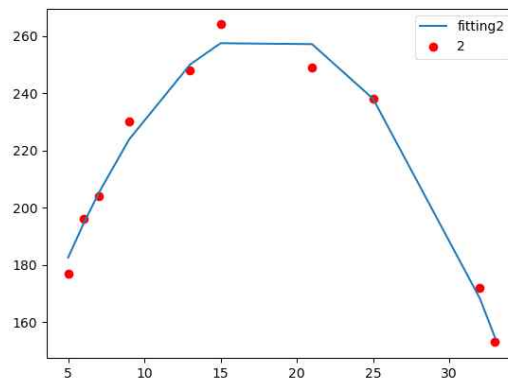
### 1.1



<그림 1.> 첫 번째 데이터에 대한 curve fitting

$$f(x) = 0.2147689746150253x + 8.252371776844189$$

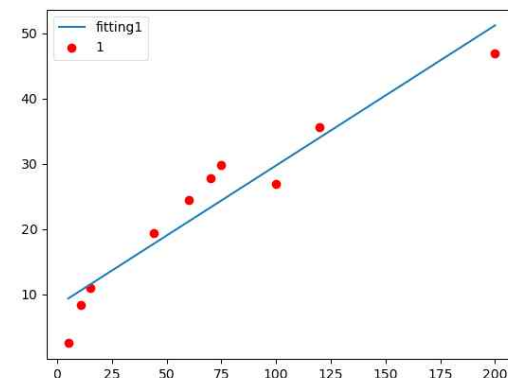
### 1.2



<그림 2.> 두 번째 데이터에 대한 curve fitting

$$g(x) = -0.4715581209723536 * ((x - 17.942226210344476) ^ 2) + 261.5014664485492$$

### 1.3



<그림 3.> 세 번째 데이터에 대한 curve fitting

$$h(x) = 0.042579056972758544 * (x^2) - 6.12518515200199$$

## 2. 실제 데이터의 모형분석과 그 의미

## 2.1 선택한 데이터 설명 (단 x축 값은 15개 이상 되어야 함.)

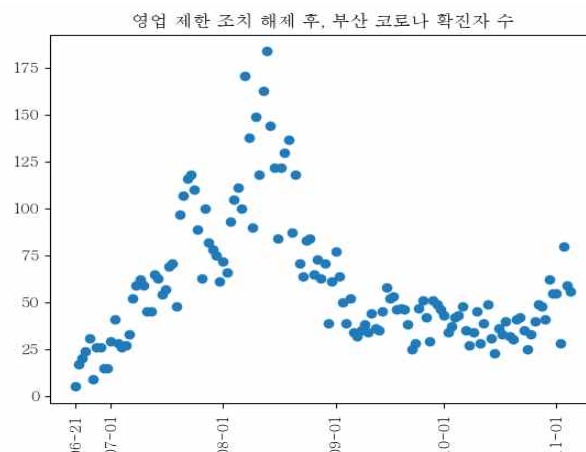
우리는 근 2년간 코로나19라는 바이러스와 함께 살아가는 중이다. 최근 국내에 거주하는 대부분 사람이 백신을 맞음으로써 '위드 코로나' 정책을 시행 중이다. 이에 따라 잠잠해졌던 부산의 확진자 수가 크게 늘고 있다. 이와 관련해 지난 2021년 6월 21일 3차 유행이 잠잠해졌다는 이유로, 유흥 업소 등의 운영을 제한 하던 것을 완화 해준 뒤 4차 유행이 발발했다.

날짜	코로나19 일일 확진자 수(명)
2021-06-22	17
2021-06-29	15
2021-07-06	33
2021-07-13	65
2021-07-20	97
2021-07-27	100
2021-08-03	93
2021-08-10	149
2021-08-17	122
2021-08-24	83
2021-08-31	61
2021-09-07	32
2021-09-14	45
2021-09-21	38
2021-09-28	51
2021-10-05	43
2021-10-12	39
2021-10-19	32
2021-10-26	40
2021-11-02	80
2021-11-05	56

<표 1> 부산광역시의 운영 제한 완화 이후 일일 코로나 확진자 수의 추이<sup>1)</sup>

유흥업소 등의 운영 제한을 완화(2021년 6월 21일)한 뒤 일일 확진자 수가 증가하다가 4단계 격상일인 2021년 8월 10일 이후 점점 감소하나, 최근 (2021년 11월 2일) 다시 증가하는 추세

## 2.2 Plot Graph와 해당 데이터를 위한 fitted curve 계산.



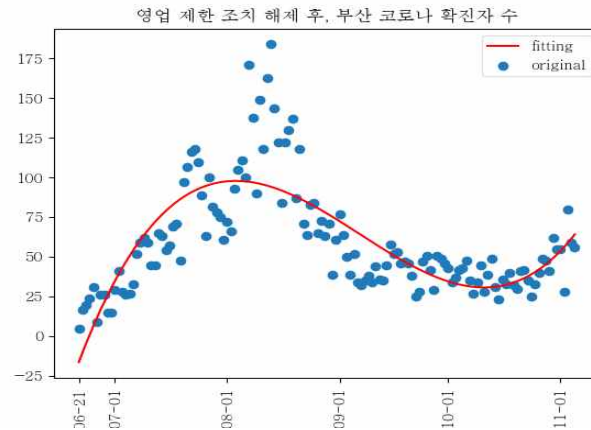
<그림 4.> 영업 제한 조치 해제 이후(2021.06.21.~) 부산 코로나 확진자 수

x축은 한달을 간격으로 눈금에 표시되었지만, 데이터는 6월 21일 이후의 모든 데이터가 포함되어있다. 확진자의 수가 점점 늘어나다가 감소했다가 다시 증가하는 것으로 보아 3차 함수가 적절한 fitting

1) 부산 시청 확진자 추이 <https://www.busan.go.kr/covid19/Status01.do>

모델이라고 생각했다.  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 의 형태로 function을 구성했다. 이에 따른  $f(x)$ 의  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ 의 optimal한 추정치는 다음과 같다. [ 4.16035850e-04 -9.68918272e-02 6.05368288e+00 -1.62819429e+01] 이때, x값은 날짜가 아닌 0부터 n까지 인덱싱을 이용했다.

### 2.3 회귀분석 실험 결과와 그 의미와 미래 예측



<그림 5.> curve fitting이 포함된 영업 제한 조치 해제 이후 부산 코로나 확진자 수의 그래프

도출된 optimal fitting 식에 따른 회귀분석 결과는 위와 같다. 별다른 조치를 하지 않는다면 지속해서 확진자가 증가할 것으로 추정된다. 그러나 '위드 코로나'이기 때문에 별다른 조치를 하지 않을 가능성이 크다.

위 그래프에 대한 식에 의하면, 2021년 12월 1일에 대한 추정치는 다음과 같이 계산한다. 현재  $x$ 의 총 개수는 138개로, 11월 5일에 대한 index가 137이다. 12월 1일은 11월 5일로부터 26일 후이므로, 164이고  $x = 164$ 를  $f(x)$ 에 대입하면 약 206명의 확진자가 나올 것으로 추정된다.

### 3. 결론

추정치에 따르면, 지속해서 코로나19의 감염자 수가 증가할 것으로 보인다. 하지만 다양한 요인을 고려하지 않았을 뿐만 아니라 이전에는 백신을 2차까지 맞지 않은 사람들이 대부분이었다. 이제는 대부분 사람이 2차 백신을 접종했기 때문에 사람과 사람간의 바이러스 확산이 이전과의 상황이 확연히 다르다. 추정과 달리 확진자 수가 감소해 마스크를 벗어던질 날을 모두가 기대하고 있다.

### 4. 참고 문헌

[1] 부산 시청 확진자 추이 <https://www.busan.go.kr/covid19/Status01.do>

[2] 부산시 영업 제한 조치 해제 관련

<https://www.busan.go.kr/nbtnewsBU/1493048?curPage=&srchBeginDt=2021-06-11&srchEndDt=2021-06-18&srchKey=&srchText=>