

**AI + X : R - PY 컴퓨팅**

기말 보고서

**비트코인과 기타 가상화폐 가격 변동성의 선형 관계성 분석**

## 목차

1. 연구 목적
2. 문헌 조사
3. 데이터
4. 모형
5. 모형 분석 결과와 해석
6. 결론
7. 부록

## 1. 연구 목적

2020년 하반기부터 2021년 전반기까지 은행 금리의 저하와 코로나 바이러스의 대두로 인한 대외적인 활동 비용 감소, 높은 부동산 투자에 대한 진입장벽으로 인해 많은 사람들의 자본이 지갑에 오랫동안 머무르게 되었다. 또한 가상화폐의 가치가 인정받고 기업 테슬라의 주식 분할 이후 가격 폭등과 함께 많은 사람들이 주식 또는 가상화폐에 대한 투자를 기회의 땅으로 여겨 많은 돈이 주식과 가상화폐 시장으로 흘러 들어오게 되었다. 그로 인해 수익을 올린 사람들도 많은 한편 흔히 빚을 지며 투자를 한 '빚투' 개미 투자자들 역시 손실을 본 경우도 적지 않다.

주식과 가상화폐에 대한 투자 '붐'이 잠시 지나간 후 지금은 투자 심리가 전보다 많이 위축되었으며 주식과 가상화폐를 통해 수익을 얻기 위해서는 신중한 선택과 꾸준한 분석이 필요한 시점이다. 그 중에서도 가상화폐는 주식시장과 대비해 관련 규제가 확립되어 있지 않고 관련 계좌를 개설함에 있어서도 불편함이 없기에 쉽게 첫 투자의 문턱을 넘지만 변동성이 매우 큰 탓에 많은 투자자들이 손실을 볼 위험에 처해있다. 비록 현재 대학교의 한 학부생으로서 시장과 세계의 자본 흐름을 원활하게 파악할 수 없으나 여러 경험을 가지고 경제 시장에 관심이 많은 하나의 투자자의 입장으로 차트와 데이터에 대한 분석을 통해 손해를 보지 않도록 하는 이론적인 방법으로 가상화폐 시장에 대한 접근을 제시해보고자 한다.

가상화폐들 중 비트코인이 가장 먼저 하나의 화폐로 인정되었고 이로 인해 생겨난 다른 가상화폐 역시 비트코인의 입지와 가치에 영향을 받을 수 밖에 없는 것은 분명한 논점이다. 따라서 현재 비트코인의 가격과 나머지 가상화폐들의 관계는 어떻게 형성되어있고 나머지 코인들 중 유명하고 시가총액이 높은 가상화폐들에 한해 비트코인이 미치는 영향의 정도를 선형 회귀 분석 모형을 통해 알아보고자 한다.

## 2. 문헌 조사

한국 인터넷 정보학회에서 발행한 '한국의 가상화폐; 연구동향 및 향후연구 시사점(2021)'에 따르면 현재 가상화폐에 관해 대한민국에서 이루어진 연구에 관한 것은 다음 표와 같다.

<Table 1> Summary of Study Results

주제	연구자	형태	연구결과					
법	김배정 (2018)	학위논문	금융상품 같은 성격을 가지는 경우를 전제하여 「가상통화 거래에 관한 법률안」이라는 명칭으로 법제화의 방향성을 제시	시장	성시돈 (2020)	학위논문	가상화폐 시장을 발전시켜나가고 장점을 이용하여야 하는 대상으로 보아야 한다고 주장	
	배승욱 (2018)	학위논문	「가상통화법」 제정 주장		우수연 (2018)	학위논문	블록체인 기술의 빠른 발전을 위해서도 가상화폐 시장의 활성화는 중요한 과제이며, 새로운 기술의 발전은 혁신 기업 위주인 코스닥 시장의 발전에도 막대한 영향을 미친다고 주장	
	신영영 (2019)	학위논문	가상화폐업에 대한 국가적 감독 및 그 위반에 대한 형벌규정 등에 관하여 현행의 법률과 비교하여 그 입법의 구체적인 방향을 제시		이영주 (2018)	학술지	신중표화페론에서 주장하는 것처럼 국가가 발행하는 화폐와는 달리 가상화폐 시장에서는 그 자체에 공격 권위가 부재하다. 즉 인간의 사적 거래를 통해 가치가 보장되는 형태인 것이라고 주장	
	한성훈 (2019)	학술지	가상화폐 관련입법을 제정하거나 개정할 때 이용자 및 범죄피해자를 보호할 수 있는 종합적인 규제체계를 구축해야 할 것이라고 주장		김진, 전하진 (2018)	학술지	가상통화에 대한 과세, 규제 등의 정책 수립과 가상화폐 시장 등 자산시장 혼란을 막기 위해서는 가상통화, 관련 거래, 관련 행위자 등에 대한 명확한 정의가 필요하다고 주장	
	육태우 (2018)	학술지	정부가 단순히 가상화폐 거래를 두기 또는 도박이라고 단정함으로써 극단적인 법적 규제를 하기 이전에, 법적·경제학적인 관점에서 가상화폐가 무엇인지에 대한 연구가 진행되어야 한다고 주장		유희식 (2020)	학위논문	가상화폐로부터 지각된 특성은 투자자의 지에 영향을 미치지 않으나, 가상화폐 투자행위에 대한 지각은 투자자의 지에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다고 주장	
	서봉식 (2018)	학술지	사회적 정의와 개인의 자유를 균형 있게 동등하다는 가상화폐 파편 법과 정책적인 고려가 있어야 할 것이라고 주장		정성엽 (2018)	학위논문	가상화폐의 시장 가격의 추이를 각각 가상화폐에 특화된 감성사전과 범용감성사전으로 가격을 예측	
	박선중 (2019)	학술지	금융투자상품의 투자자에 준하는, 가상화폐 투자자 보호를 위한 일련의 조치가 필요하다며 우선은 금융위원회가 규제 방향의 원칙을 밝히서, 최소한의 투자자보호 장치를 시급히 갖추는 것이 필요하다고 주장		최정열 (2019)	학위논문	가상화폐가 가치를 갖기 위해서는 가상화폐 시장 형성을 위한 준비 등을 제시	
	윤배경 (2018)	학술지	조속히 가상화폐의 정의를 규정하고 이를 다루는 특별법의 제정이 필요하고 관련법의 개정도 요구된다고 주장		황정민 (2018)	학위논문	가상화폐를 금융자산으로 보고 면세를 하는 것이 가장 합리적이라고 주장	
	정해상 (2018)	학술지	가상화폐의 가치는 다양한 사적 평가이고 가상화폐의 등락은 선호의 문제에 불과하므로 새로운 현상을 이해하여 합리적이고 실효성이 있는 규제와 관리를 필요함을 주장		신상이, 전홍민 (2018)	학술지	가상화폐의 투기적 수요를 어느 정도 감소시키기 위해서는 선제적으로 매매차익에 대해서 높은 세율을 부과하여 잠재적으로 발생할 수 있는 투기적 수요를 감소시킬 필요성을 주장	
	이원삼 (2018)	학술지	공개분산장부 시스템을 확산하려고 한다면 가상화폐의 정의와는 다소 다르게 운영된다 할지라도 보상시스템을 통하여 발행된 가상화폐를 획득한 자에게 공개분산장부 시스템 이용자가 법정통화와 교환이 가능하도록 일정 수준의 비용을 지급하는 방식을 고려할 필요가 있다고 주장		조근형 (2018)	학술지	전 세계적으로 과세하지 않는 추세이므로 국제적인 균형을 고려해 과세에서 제외시킬 것을 제안	
					윤현식 (2019)	학술지	가상화폐가 사용되는 용도에 따라 그 법적 성격을 과세관계를 정립하는 것이 효과적이라고 주장	
범죄					최연화 (2018)	학위논문	가상화폐 범죄 관련 수사방법 개선을 위해 수사기법 및 정보 공유의 필요성을 주장	
					김문환 (2019)	학술지	가상화폐에 대한 해킹공격은 더욱 정교해 질 것인 점에서 범죄의 적극적인 근절에 연구가 중요하다고 주장	

	황석진 (2018)	학술지	가상화폐의 특성상 각 국가의 금융당국과 중앙은행은 가상화폐에 대한 법적기반을 마련하여 관리·감독이 필요하다고 주장
수용 의도	박정홍 (2018)	학위논문	블록체인 기술을 적용하는데 있어 현실적인 문제점이나 장애요인으로서는 기술에 대한 낮은 이해도 등을 지적
	유영환 (2018)	학위논문	블록체인 기반의 플랫폼이 아무리 훌륭하다고 하더라도 산업 전반에 걸친 다양한 분야에서 블록체인의 장점이 입증되고, 인터넷이 일상 생활화된 것과 같이 실생활에 자리잡지 않는다면 블록체인을 기반으로 한 유통 체계는 더디게 발전해 나갈 것임을 주장
	최창원 (2019)	학위논문	가상화폐거래소의 소비자 수용요인을 성별에 따라 검증함으로써 관련 산업이 마주 할 수 있는 마케팅전략수립에 대한 해결책을 제시할 수 있다는 실무적 시사점을 제시
	이종수 (2018)	학위논문	가상화폐 보유 중요도를 동시에 분석한 결과에서 중요도가 가장 높은 요인은 경제적 특성의 단기투자 수익성으로 분석

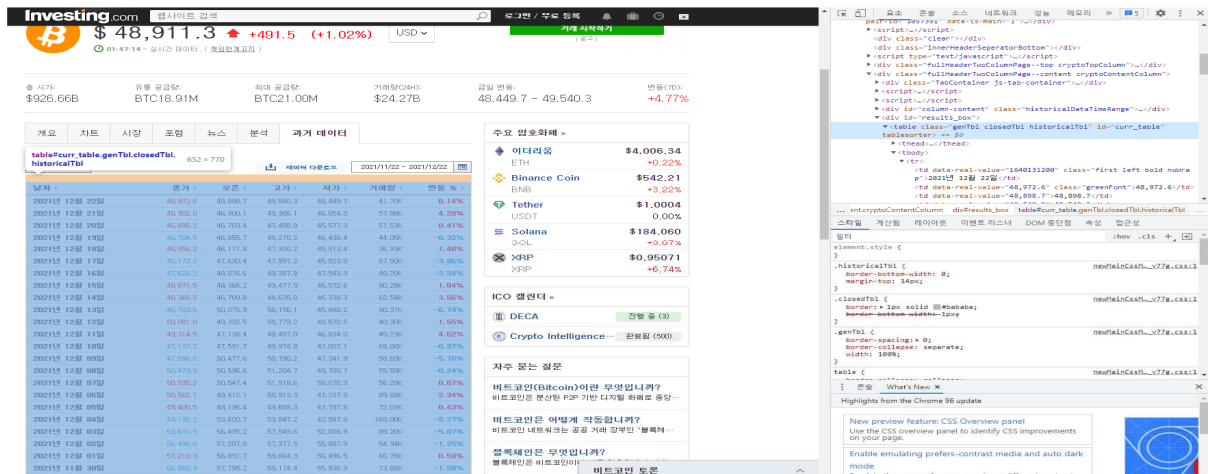
(한국 인터넷 정보학회, 2021, p.117-118)

위와 같이 전반적인 가상화폐에 관한 연구는 시장, 규제와 같은 분야에서 연구가 이루어졌고 각각 다른 블록체인 기술로 연관되어있는 가상화폐들 사이의 관계에 관한 연구는 선행되지 않은 상태이다. 따라서 간단한 설명과 함께 연구를 시작하도록 한다.

가상화폐, 즉 암호화폐는 개인 대 개인 사이에서 화폐 목적으로 이용될 목적으로 블록체인 기술에 의해 설계되었다. 디지털 상에 저장되어있는 암호 체계에 의해 화폐의 가치가 결정되고 각각의 가상화폐는 다른 체계를 기반으로 설계되어있다. 따라서 기존의 법정화폐와는 달리 탈중앙화가 이루어져 있으며 가상화폐 간의 직접적인 연관성은 없으나 블록체인 체계로 인해 그 가치가 결정된다는 점에 있어서 공통점을 가지고 있고 가상화폐의 대장으로 불리는 비트코인의 가격 등락이 나머지 가상화폐에 어떠한, 얼마나 영향을 끼치는지를 분석해보고자 한다.

### 3. 데이터

데이터를 수집할 가상화폐를 선정하기 위해 시가총액과 해당 화폐의 인지도를 고려하였고 이에 따라 비트코인, 이더리움, BNB, 솔라나, 리플, 도지, 비트코인캐시로 총 7개의 가상화폐의 데이터를 수집하고자 한다. 데이터를 웹 크롤링할 사이트는 <https://kr.investing.com/crypto/currencies>에서 해당 코인의 과거 데이터에서 30일간의 데이터를 수집해 가격의 등락을 확인했다.



해당 홈페이지가 java로 작성되어 있었기에 파이썬을 통해 웹 크롤링을 하기 위해 selenium library를 선택하였고 각 데이터를 행과 열로 구분해 읽어 들인 후 데이터프레임으로 변경해 저장할 수 있도록 코드를 작성해 수집하였다.

```
#비트코인 데이터 수집
url="https://kr.investing.com/crypto/bitcoin/btc-usd-historical-data"
driver.get(url)
tbody=driver.find_element_by_xpath("/html/body/div[5]/section/div[9]/table[1]")

headers=[]
for i in tbody.find_elements_by_tag_name("tr"):
    title=i.text.strip()
    headers.append(title)

비트코인=pd.DataFrame(columns=headers)

for i in tbody.find_elements_by_tag_name("tr")[1:]:
    data_row=i.find_elements_by_tag_name("td")
    row=[tr.text for tr in data_row]
    length=len(비트코인)
    비트코인.loc[length] = row

비트코인=비트코인.apply(lambda x: x.str.strip(), axis=0)
print(비트코인)

/usr/local/lib/python3.7/dist-packages/ipykernel_launcher.py:4: DeprecationWarning: find_element_by_* commands are deprecated. Please use find_element() instead
after removing the cwd from sys.path.
/usr/local/lib/python3.7/dist-packages/selenium/webdriver/remote/webelement.py:359: UserWarning: find_elements_by_* commands are deprecated. Please use find_elements() instead
warnings.warn("find_elements_by_* commands are deprecated. Please use find_elements() instead")

날짜      종가      오픈      고가      저가      거래량      변동 %
0   2021년 12월 22일  48,934.0  48,923.0  49,575.1  48,459.8   3.24K   0.02%
1   2021년 12월 21일  48,923.0  46,898.0  49,352.0  46,683.0   4.71K   4.32%
2   2021년 12월 20일  46,898.0  46,716.5  47,541.0  45,606.0   5.65K   0.39%
3   2021년 12월 19일  46,716.5  46,879.0  48,283.0  46,474.9   5.24K  -0.35%
4   2021년 12월 18일  46,879.0  46,193.0  47,364.0  45,543.5   3.74K   1.49%
5   2021년 12월 17일  46,193.0  47,675.0  48,028.8  45,539.0   5.86K  -3.11%
6   2021년 12월 16일  47,675.0  48,901.0  49,462.1  47,561.0   3.53K  -2.51%
7   2021년 12월 15일  48,901.0  48,408.0  49,520.0  46,602.0   7.04K   1.02%
8   2021년 12월 14일  48,408.0  46,777.0  48,656.0  46,356.2   5.48K   3.49%
9   2021년 12월 13일  46,777.0  50,123.0  50,222.7  45,790.0   8.71K  -6.68%
10  2021년 12월 12일  50,123.0  49,363.1  50,800.0  48,692.0   3.87K   1.54%
11  2021년 12월 11일  49,363.1  47,170.0  49,510.0  46,897.0   5.29K   4.65%
12  2021년 12월 10일  47,170.0  47,611.0  50,105.0  47,060.0   8.17K  -0.93%
13  2021년 12월 09일  47,611.0  50,503.4  50,824.0  47,408.0   5.28K  -5.73%
14  2021년 12월 08일  50,503.4  50,634.0  51,239.0  48,760.0   4.03K  -0.26%
15  2021년 12월 07일  50,634.0  50,566.6  51,969.0  50,102.0   3.91K   0.13%
16  2021년 12월 06일  50,566.6  49,469.0  50,974.0  47,295.0   8.05K   2.22%
17  2021년 12월 05일  49,469.0  49,272.0  49,752.0  47,860.0   4.79K   0.40%
```



이와 같은 방식으로 총 7개의 데이터를 csv 파일로 저장해 다음과 같은 데이터를 수집했다.

비트코인.csv ✕							
총 31개 항목 중 1~31 필터							
	날짜	증가	오픈	고가	저가	거래량	변동 %
0	2021년 12월 22일	48,873.6	48,923.0	49,575.1	48,459.8	3.32K	-0.10%
1	2021년 12월 21일	48,923.0	46,896.0	49,352.0	46,683.0	4.71K	4.32%
2	2021년 12월 20일	46,896.0	46,716.5	47,541.0	45,606.0	5.65K	0.39%
3	2021년 12월 19일	46,716.5	46,879.0	48,283.0	46,474.9	5.24K	-0.35%
4	2021년 12월 18일	46,879.0	46,193.0	47,364.0	45,543.5	3.74K	1.49%
5	2021년 12월 17일	46,193.0	47,675.0	48,028.8	45,539.0	5.86K	-3.11%
6	2021년 12월 16일	47,675.0	48,901.0	49,462.1	47,561.0	3.53K	-2.51%
7	2021년 12월 15일	48,901.0	48,408.0	49,520.0	46,602.0	7.04K	1.02%
8	2021년 12월 14일	48,408.0	46,777.0	48,656.0	46,356.2	5.48K	3.49%
9	2021년 12월 13일	46,777.0	50,123.0	50,222.7	45,790.0	8.71K	-6.68%
10	2021년 12월 12일	50,123.0	49,363.1	50,800.0	48,692.0	3.87K	1.54%
11	2021년 12월 11일	49,363.1	47,170.0	49,510.0	46,897.0	5.29K	4.65%
12	2021년 12월 10일	47,170.0	47,611.0	50,105.0	47,060.0	8.17K	-0.93%
13	2021년 12월 09일	47,611.0	50,503.4	50,824.0	47,408.0	5.28K	-5.73%
14	2021년 12월 08일	50,503.4	50,634.0	51,239.0	48,760.0	4.03K	-0.26%
15	2021년 12월 07일	50,634.0	50,566.6	51,969.0	50,102.0	3.91K	0.13%
16	2021년 12월 06일	50,566.6	49,469.0	50,974.0	47,295.0	8.05K	2.22%
17	2021년 12월 05일	49,469.0	49,272.0	49,752.0	47,860.0	4.78K	0.40%
18	2021년 12월 04일	49,272.0	53,709.0	53,879.0	42,101.0	22.58K	-8.26%
19	2021년 12월 03일	53,709.0	56,517.0	57,599.0	52,062.0	10.73K	-4.97%
20	2021년 12월 02일	56,517.0	57,250.0	57,389.0	55,842.0	4.41K	-1.28%
21	2021년 12월 01일	57,250.0	56,938.0	59,055.0	56,505.0	5.18K	0.55%
22	2021년 11월 30일	56,938.0	57,845.0	59,174.0	55,940.0	6.47K	-1.57%
23	2021년 11월 29일	57,845.0	57,325.0	58,886.0	56,772.0	5.07K	0.91%
24	2021년 11월 28일	57,325.0	54,836.0	57,469.0	53,482.0	4.94K	4.54%
25	2021년 11월 27일	54,836.0	53,738.0	55,329.0	53,711.0	3.09K	2.04%
26	2021년 11월 26일	53,738.0	58,995.0	59,229.0	53,565.0	12.19K	-8.91%
27	2021년 11월 25일	58,995.0	57,209.0	59,423.4	57,070.0	3.98K	3.12%
28	2021년 11월 24일	57,209.0	57,602.0	57,762.0	55,916.9	4.89K	-0.68%
29	2021년 11월 23일	57,602.0	56,299.0	57,866.2	55,460.0	8.56K	2.31%
30	2021년 11월 22일	56,299.0	58,790.0	59,407.0	55,714.0	8.83K	-4.24%

이더리움.csv ✕							
총 31개 항목 중 1~31 필터							
	날짜	증가	오픈	고가	저가	거래량	변동 %
0	2021년 12월 22일	4,003.35	4,016.25	4,072.40	3,944.15	433.09K	-0.33%
1	2021년 12월 21일	4,016.25	3,944.03	4,058.76	3,915.56	496.71K	1.98%
2	2021년 12월 20일	3,938.80	3,925.46	3,978.66	3,757.42	531.11K	0.34%
3	2021년 12월 19일	3,925.34	3,959.90	4,025.36	3,890.90	442.49K	-0.87%
4	2021년 12월 18일	3,959.83	3,878.20	3,993.05	3,769.91	475.86K	2.10%
5	2021년 12월 17일	3,878.29	3,957.12	3,993.87	3,702.33	654.90K	-1.98%
6	2021년 12월 16일	3,956.62	4,019.57	4,108.24	3,955.46	512.12K	-1.56%
7	2021년 12월 15일	4,019.24	3,860.51	4,090.15	3,649.69	821.22K	4.08%
8	2021년 12월 14일	3,861.55	3,782.12	3,879.43	3,690.06	577.61K	2.11%
9	2021년 12월 13일	3,781.94	4,131.47	4,141.27	3,673.19	891.67K	-8.47%
10	2021년 12월 12일	4,131.78	4,078.17	4,173.21	3,988.29	360.45K	1.38%
11	2021년 12월 11일	4,075.66	3,903.52	4,094.92	3,836.92	581.26K	4.41%
12	2021년 12월 10일	3,903.48	4,107.20	4,226.79	3,894.03	798.12K	-4.97%
13	2021년 12월 09일	4,107.69	4,435.74	4,482.89	4,078.14	642.17K	-7.40%
14	2021년 12월 08일	4,435.74	4,307.08	4,449.69	4,229.63	574.33K	2.99%
15	2021년 12월 07일	4,307.08	4,351.36	4,424.20	4,259.45	550.78K	-1.06%
16	2021년 12월 06일	4,353.31	4,194.95	4,373.23	3,922.65	993.79K	3.78%
17	2021년 12월 05일	4,194.80	4,118.27	4,247.38	4,036.00	707.69K	1.73%
18	2021년 12월 04일	4,123.46	4,219.30	4,237.56	3,533.02	1.52M	-2.27%
19	2021년 12월 03일	4,219.30	4,512.90	4,646.73	4,047.07	942.77K	-6.51%
20	2021년 12월 02일	4,512.90	4,583.28	4,629.75	4,437.53	608.07K	-1.54%
21	2021년 12월 01일	4,583.28	4,628.72	4,778.14	4,525.33	669.18K	-0.99%
22	2021년 11월 30일	4,628.90	4,443.22	4,749.12	4,349.21	973.46K	4.18%
23	2021년 11월 29일	4,443.22	4,296.98	4,456.82	4,280.18	532.66K	3.40%
24	2021년 11월 28일	4,296.98	4,095.16	4,297.63	3,980.24	487.53K	4.94%
25	2021년 11월 27일	4,094.80	4,037.06	4,183.02	4,029.96	370.73K	1.49%
26	2021년 11월 26일	4,034.53	4,520.30	4,548.10	3,917.43	1.00M	-10.75%
27	2021년 11월 25일	4,520.30	4,270.73	4,549.74	4,248.90	578.65K	5.77%
28	2021년 11월 24일	4,273.54	4,340.23	4,372.83	4,172.19	595.96K	-1.54%
29	2021년 11월 23일	4,340.23	4,086.73	4,384.75	4,064.17	684.35K	6.20%
30	2021년 11월 22일	4,086.95	4,268.07	4,311.46	4,026.75	717.08K	-4.24%

BNB.csv

총 31개 항목 중 1~31

필터

	날짜	증가	오픈	고가	저가	거래량	변동 %
0	2021년 12월 22일	534.61	528.50	537.49	527.40	639.25K	1.16%
1	2021년 12월 21일	528.50	523.34	535.19	517.51	705.94K	0.99%
2	2021년 12월 20일	523.31	529.90	534.59	506.31	767.19K	-1.24%
3	2021년 12월 19일	529.90	534.19	544.21	527.51	575.84K	-0.81%
4	2021년 12월 18일	534.20	525.90	537.69	516.70	614.60K	1.58%
5	2021년 12월 17일	525.90	526.01	535.42	511.30	959.71K	-0.02%
6	2021년 12월 16일	526.01	541.10	545.02	525.30	777.27K	-2.79%
7	2021년 12월 15일	541.10	528.30	546.23	502.09	1.23M	2.42%
8	2021년 12월 14일	528.30	520.88	535.68	510.21	1.37M	1.42%
9	2021년 12월 13일	520.88	570.51	572.11	512.07	1.11M	-8.70%
10	2021년 12월 12일	570.51	563.24	574.01	559.51	594.62K	1.29%
11	2021년 12월 11일	563.24	552.53	572.16	542.33	1.02M	1.94%
12	2021년 12월 10일	552.53	570.77	594.92	551.46	1.19M	-3.20%
13	2021년 12월 09일	570.77	606.90	616.24	567.92	1.20M	-5.95%
14	2021년 12월 08일	606.90	578.69	607.49	567.51	1.22M	4.87%
15	2021년 12월 07일	578.70	588.59	593.41	572.30	1.11M	-1.68%
16	2021년 12월 06일	588.59	557.61	592.61	533.30	2.16M	5.56%
17	2021년 12월 05일	557.60	568.60	581.81	542.72	1.30M	-1.94%
18	2021년 12월 04일	568.62	594.62	595.90	495.12	2.71M	-4.37%
19	2021년 12월 03일	594.62	620.21	627.80	576.78	1.33M	-4.13%
20	2021년 12월 02일	620.21	627.32	629.72	605.61	1.17M	-1.13%
21	2021년 12월 01일	627.32	621.51	649.59	618.72	1.46M	0.66%
22	2021년 11월 30일	623.23	623.60	634.52	603.71	1.46M	-0.06%
23	2021년 11월 29일	623.61	611.58	628.62	601.99	1.15M	1.96%
24	2021년 11월 28일	611.61	600.30	612.57	573.96	1.36M	1.88%
25	2021년 11월 27일	600.30	587.62	621.19	584.30	1.27M	2.62%
26	2021년 11월 26일	584.96	639.17	657.70	564.63	2.54M	-8.43%
27	2021년 11월 25일	638.79	590.61	646.51	587.72	1.62M	8.16%
28	2021년 11월 24일	590.61	591.10	593.89	577.40	1.14M	-0.12%
29	2021년 11월 23일	591.30	559.69	604.80	558.30	1.26M	5.65%
30	2021년 11월 22일	559.69	585.14	585.14	554.30	1.20M	-4.35%

솔라나.csv

총 31개 항목 중 1~31

필터

	날짜	증가	오픈	고가	저가	거래량	변동 %
0	2021년 12월 22일	184.804	179.736	187.539	177.480	2.56M	2.81%
1	2021년 12월 21일	179.745	173.862	182.392	170.286	2.40M	3.43%
2	2021년 12월 20일	173.785	179.956	181.085	168.500	2.63M	-3.52%
3	2021년 12월 19일	180.125	182.822	189.160	178.573	1.93M	-1.50%
4	2021년 12월 18일	182.861	175.562	184.272	171.065	1.98M	4.14%
5	2021년 12월 17일	175.586	176.926	182.357	168.149	3.77M	-0.75%
6	2021년 12월 16일	176.904	178.522	189.008	174.478	3.94M	-0.90%
7	2021년 12월 15일	178.506	161.303	182.590	157.183	5.55M	10.67%
8	2021년 12월 14일	161.299	155.259	162.906	149.821	3.91M	3.93%
9	2021년 12월 13일	155.203	172.906	172.951	148.384	4.69M	-10.25%
10	2021년 12월 12일	172.924	172.204	176.854	167.728	1.77M	0.70%
11	2021년 12월 11일	171.728	167.475	173.801	161.587	2.80M	2.47%
12	2021년 12월 10일	167.596	181.267	184.440	167.446	3.20M	-7.59%
13	2021년 12월 09일	181.363	194.624	196.636	178.746	3.01M	-6.80%
14	2021년 12월 08일	194.596	190.226	196.235	184.001	3.38M	2.29%
15	2021년 12월 07일	190.236	193.874	204.025	187.958	3.68M	-1.92%
16	2021년 12월 06일	193.963	196.475	197.646	176.649	4.88M	-1.26%
17	2021년 12월 05일	196.444	201.093	204.309	182.027	4.19M	-2.31%
18	2021년 12월 04일	201.088	211.854	212.584	175.186	6.98M	-5.17%
19	2021년 12월 03일	212.047	233.765	239.426	205.628	4.84M	-9.30%
20	2021년 12월 02일	233.785	229.862	243.069	220.150	4.76M	1.72%
21	2021년 12월 01일	229.829	208.486	232.452	207.999	4.50M	10.27%
22	2021년 11월 30일	208.423	204.139	218.252	199.780	3.65M	2.10%
23	2021년 11월 29일	204.135	200.850	212.787	199.789	2.82M	1.63%
24	2021년 11월 28일	200.854	192.976	201.979	181.285	2.67M	4.04%
25	2021년 11월 27일	193.061	192.184	199.403	190.811	1.93M	0.56%
26	2021년 11월 26일	191.991	210.017	210.417	183.084	4.57M	-8.55%
27	2021년 11월 25일	209.952	205.854	216.366	202.028	2.90M	1.98%
28	2021년 11월 24일	205.877	221.837	222.244	200.225	3.12M	-7.21%
29	2021년 11월 23일	221.885	215.839	226.021	211.232	2.65M	2.79%
30	2021년 11월 22일	215.854	231.410	231.983	211.950	3.97M	-6.72%

리플.csv X							
총 31개 항목 중 1~31 필터							
	날짜	증가	오픈	고가	저가	거래량	변동 %
0	2021년 12월 22일	0.94761	0.94683	0.97227	0.92432	870.61M	0.07%
1	2021년 12월 21일	0.94692	0.87956	0.96040	0.85315	888.15M	7.78%
2	2021년 12월 20일	0.87856	0.83512	0.91359	0.82500	1.05B	5.21%
3	2021년 12월 19일	0.83508	0.82643	0.84793	0.81969	326.03M	1.05%
4	2021년 12월 18일	0.82643	0.79749	0.83415	0.79116	333.85M	3.63%
5	2021년 12월 17일	0.79749	0.80538	0.83061	0.77668	508.54M	-0.96%
6	2021년 12월 16일	0.80519	0.82623	0.83616	0.80352	410.59M	-2.56%
7	2021년 12월 15일	0.82632	0.81025	0.83954	0.77780	748.92M	1.92%
8	2021년 12월 14일	0.81079	0.78181	0.82051	0.77359	753.47M	3.71%
9	2021년 12월 13일	0.78180	0.83971	0.84387	0.76124	701.25M	-6.92%
10	2021년 12월 12일	0.83990	0.83767	0.85633	0.80961	441.73M	0.32%
11	2021년 12월 11일	0.83722	0.79999	0.84336	0.78641	561.08M	4.76%
12	2021년 12월 10일	0.79916	0.85795	0.88198	0.79526	957.23M	-6.87%
13	2021년 12월 09일	0.85809	0.86167	0.93300	0.83285	1.26B	-0.39%
14	2021년 12월 08일	0.86148	0.81535	0.88302	0.80486	811.57M	5.65%
15	2021년 12월 07일	0.81538	0.82645	0.84411	0.80487	635.49M	-1.37%
16	2021년 12월 06일	0.82668	0.80417	0.82979	0.75038	974.49M	2.81%
17	2021년 12월 05일	0.80406	0.84530	0.85931	0.77893	963.26M	-5.07%
18	2021년 12월 04일	0.84697	0.92132	0.92437	0.62065	2.19B	-8.07%
19	2021년 12월 03일	0.92135	0.97187	0.98335	0.89673	582.44M	-5.23%
20	2021년 12월 02일	0.97217	0.98955	0.98995	0.95647	429.13M	-1.76%
21	2021년 12월 01일	0.98958	0.99842	1.01722	0.98043	478.61M	-0.81%
22	2021년 11월 30일	0.99761	0.98945	1.02975	0.97116	653.91M	0.82%
23	2021년 11월 29일	0.98950	0.96887	1.00149	0.96318	598.77M	2.11%
24	2021년 11월 28일	0.96903	0.94528	0.96903	0.89020	643.46M	2.49%
25	2021년 11월 27일	0.94547	0.93854	0.96495	0.93403	443.48M	0.74%
26	2021년 11월 26일	0.93854	1.04277	1.04635	0.92297	1.15B	-9.99%
27	2021년 11월 25일	1.04267	1.03266	1.06370	1.02212	604.41M	0.93%
28	2021년 11월 24일	1.03310	1.07209	1.07289	1.00944	656.76M	-3.64%
29	2021년 11월 23일	1.07209	1.03539	1.08177	1.02151	664.53M	3.54%
30	2021년 11월 22일	1.03548	1.05808	1.06802	1.02616	647.38M	-2.13%

도지.csv X							
총 31개 항목 중 1~31 필터							
	날짜	증가	오픈	고가	저가	거래량	변동 %
0	2021년 12월 22일	0.174425	0.170874	0.179554	0.169720	1.07B	2.10%
1	2021년 12월 21일	0.170831	0.167128	0.172228	0.165807	892.90M	2.24%
2	2021년 12월 20일	0.167083	0.169424	0.170683	0.161241	1.43B	-1.39%
3	2021년 12월 19일	0.169432	0.172374	0.174585	0.169191	841.12M	-1.69%
4	2021년 12월 18일	0.172349	0.168523	0.175310	0.166166	999.07M	2.14%
5	2021년 12월 17일	0.168740	0.173144	0.176502	0.161859	1.71B	-2.64%
6	2021년 12월 16일	0.173323	0.180958	0.185111	0.172426	1.74B	-4.22%
7	2021년 12월 15일	0.180957	0.190981	0.191070	0.170734	3.86B	-5.26%
8	2021년 12월 14일	0.190998	0.157378	0.219922	0.155293	11.07B	21.37%
9	2021년 12월 13일	0.157372	0.169677	0.170387	0.151692	1.76B	-7.26%
10	2021년 12월 12일	0.169689	0.168788	0.173228	0.165701	888.57M	0.57%
11	2021년 12월 11일	0.168723	0.164007	0.169926	0.161272	1.18B	2.91%
12	2021년 12월 10일	0.163958	0.169115	0.174449	0.163725	1.34B	-3.07%
13	2021년 12월 09일	0.169148	0.179136	0.181894	0.169076	1.76B	-5.48%
14	2021년 12월 08일	0.178961	0.176389	0.182048	0.172440	1.66B	1.49%
15	2021년 12월 07일	0.176340	0.177924	0.183701	0.175281	1.86B	-1.10%
16	2021년 12월 06일	0.178293	0.171367	0.180435	0.159361	3.08B	4.06%
17	2021년 12월 05일	0.171336	0.178943	0.180974	0.162521	2.56B	-4.25%
18	2021년 12월 04일	0.178945	0.199876	0.200272	0.133105	8.45B	-10.50%
19	2021년 12월 03일	0.199932	0.209496	0.211818	0.190763	1.86B	-4.55%
20	2021년 12월 02일	0.209467	0.209312	0.223029	0.201681	2.78B	0.06%
21	2021년 12월 01일	0.209332	0.214438	0.218703	0.205972	1.36B	-2.38%
22	2021년 11월 30일	0.214425	0.214956	0.226857	0.212852	2.71B	-0.25%
23	2021년 11월 29일	0.214954	0.207422	0.224492	0.202924	2.95B	3.59%
24	2021년 11월 28일	0.207497	0.205053	0.207497	0.191536	1.50B	1.19%
25	2021년 11월 27일	0.205067	0.201218	0.209279	0.200986	1.41B	1.96%
26	2021년 11월 26일	0.201134	0.221013	0.221767	0.190079	3.66B	-9.00%
27	2021년 11월 25일	0.221037	0.217272	0.228956	0.214334	1.76B	1.71%
28	2021년 11월 24일	0.217321	0.226710	0.229616	0.211720	1.79B	-4.15%
29	2021년 11월 23일	0.226734	0.219611	0.236107	0.213853	2.49B	3.22%
30	2021년 11월 22일	0.219670	0.225985	0.226734	0.216683	1.19B	-2.78%

비트코인캐시.csv X							
총 31개 항목 중 1~31 필터							
	날짜	증가	오픈	고가	저가	거래량	변동 %
0	2021년 12월 22일	445.40	437.70	446.90	434.90	39.98K	1.76%
1	2021년 12월 21일	437.70	430.20	440.50	426.80	46.36K	1.74%
2	2021년 12월 20일	430.20	432.90	439.80	419.10	61.84K	-0.62%
3	2021년 12월 19일	432.90	435.70	445.20	432.30	45.05K	-0.64%
4	2021년 12월 18일	435.70	424.80	438.90	419.30	43.42K	2.57%
5	2021년 12월 17일	424.80	438.30	441.30	418.00	60.25K	-3.08%
6	2021년 12월 16일	438.30	447.60	453.50	437.30	51.30K	-2.17%
7	2021년 12월 15일	448.00	436.70	449.80	416.90	93.65K	2.52%
8	2021년 12월 14일	437.00	421.80	441.70	418.70	94.47K	3.68%
9	2021년 12월 13일	421.50	458.00	460.20	414.80	99.44K	-8.01%
10	2021년 12월 12일	458.20	458.20	462.40	442.10	51.59K	0.00%
11	2021년 12월 11일	458.20	438.60	461.10	432.90	77.67K	4.54%
12	2021년 12월 10일	438.30	448.70	468.60	437.20	116.66K	-2.32%
13	2021년 12월 09일	448.70	480.10	482.70	448.20	108.16K	-6.54%
14	2021년 12월 08일	480.10	474.20	487.20	463.90	116.41K	1.24%
15	2021년 12월 07일	474.20	475.10	501.80	464.40	146.90K	-0.19%
16	2021년 12월 06일	475.10	452.90	480.40	418.90	183.97K	4.90%
17	2021년 12월 05일	452.90	474.50	477.60	435.00	164.92K	-4.55%
18	2021년 12월 04일	474.50	533.20	533.40	350.00	454.22K	-11.01%
19	2021년 12월 03일	533.20	561.70	567.20	520.30	84.43K	-5.07%
20	2021년 12월 02일	561.70	570.80	571.90	558.20	58.11K	-1.59%
21	2021년 12월 01일	570.80	570.40	586.40	565.10	63.69K	0.09%
22	2021년 11월 30일	570.30	575.00	587.20	557.10	97.33K	-0.82%
23	2021년 11월 29일	575.00	568.70	581.00	557.20	80.69K	1.25%
24	2021년 11월 28일	567.90	562.70	568.30	534.60	78.37K	0.92%
25	2021년 11월 27일	562.70	556.40	573.10	555.10	55.60K	1.13%
26	2021년 11월 26일	556.40	615.80	618.70	542.60	237.89K	-9.65%
27	2021년 11월 25일	615.80	618.80	635.50	608.00	119.00K	-0.66%
28	2021년 11월 24일	619.90	571.70	619.90	558.60	147.88K	8.43%
29	2021년 11월 23일	571.70	556.90	574.90	546.90	76.99K	2.66%
30	2021년 11월 22일	556.90	575.50	577.40	548.10	79.46K	-3.23%

각 데이터에는 해당 날짜의 증가, 오픈 가격, 24h 고가, 24h저가, 해당 가상화폐 총 거래량, 그리고 전일 과의 변동을 %로 나타낸 수치들을 포함하고 있다.



따라서 비트코인의 가격 등락과 다른 가상화폐의 가격 등락을 비교하기 위해 변동 % 만을 비교하는 csv 파일을 새로 만들어 저장해 다음과 같은 데이터프레임을 얻었다.

```
비트코인_변동 = 비트코인.loc[:, ['날짜', '변동 %']]
이더리움_변동 = 이더리움.loc[:, ['변동 %']]
BNB_변동 = BNB.loc[:, ['변동 %']]
솔라나_변동 = 솔라나.loc[:, ['변동 %']]
리플_변동 = 리플.loc[:, ['변동 %']]
도지_변동 = 도지.loc[:, ['변동 %']]
비트코인캐시_변동 = 비트코인캐시.loc[:, ['변동 %']]

가상화폐_변동 = pd.concat([비트코인_변동, 이더리움_변동, BNB_변동, 솔라나_변동, 리플_변동, 도지_변동, 비트코인캐시_변동], axis=1)
가상화폐_변동.columns = ['날짜', '비트코인 변동 %', '이더리움 변동 %', 'BNB 변동 %', '솔라나 변동 %', '리플 변동 %', '도지 변동 %', '비트코인캐시 변동 %']

print(가상화폐_변동)
가상화폐_변동.to_csv('가상화폐 변동')
```

	날짜	비트코인 변동 %	이더리움 변동 %	...	리플 변동 %	도지 변동 %	비트코인캐시 변동 %
0	2021년 12월 22일	0.15%	-0.33%	...	0.07%	2.10%	1.76%
1	2021년 12월 21일	4.32%	1.98%	...	7.78%	2.24%	1.74%
2	2021년 12월 20일	0.39%	0.34%	...	5.21%	-1.39%	-0.62%
3	2021년 12월 19일	-0.35%	-0.87%	...	1.05%	-1.69%	-0.64%
4	2021년 12월 18일	1.49%	2.10%	...	3.63%	2.14%	2.57%
5	2021년 12월 17일	-3.11%	-1.93%	...	-0.95%	-2.64%	-3.08%
6	2021년 12월 16일	-2.51%	-1.56%	...	-2.56%	-4.22%	-2.17%
7	2021년 12월 15일	1.02%	4.08%	...	1.92%	-5.26%	2.52%
8	2021년 12월 14일	3.49%	2.11%	...	3.71%	21.37%	3.68%
9	2021년 12월 13일	-6.68%	-8.47%	...	-6.92%	-7.26%	-8.01%
10	2021년 12월 12일	1.54%	1.38%	...	0.32%	0.57%	0.00%
11	2021년 12월 11일	4.65%	4.41%	...	4.76%	2.91%	4.54%
12	2021년 12월 10일	-0.93%	-4.97%	...	-6.87%	-3.07%	-2.32%
13	2021년 12월 09일	-5.73%	-7.40%	...	-0.39%	-5.48%	-6.54%
14	2021년 12월 08일	-0.26%	2.99%	...	5.65%	1.49%	1.24%
15	2021년 12월 07일	0.13%	-1.06%	...	-1.37%	-1.10%	-0.19%
16	2021년 12월 06일	2.22%	3.78%	...	2.81%	4.06%	4.90%
17	2021년 12월 05일	0.40%	1.73%	...	-5.07%	-4.25%	-4.55%
18	2021년 12월 04일	-8.26%	-2.27%	...	-8.07%	-10.50%	-11.01%
19	2021년 12월 03일	-4.97%	-6.51%	...	-5.23%	-4.55%	-5.07%
20	2021년 12월 02일	-1.28%	-1.54%	...	-1.76%	0.06%	-1.59%
21	2021년 12월 01일	0.55%	-0.93%	...	-0.81%	-2.38%	0.09%
22	2021년 11월 30일	-1.57%	4.18%	...	0.82%	-0.25%	-0.82%
23	2021년 11월 29일	0.91%	3.40%	...	2.11%	3.59%	1.25%
24	2021년 11월 28일	4.54%	4.94%	...	2.49%	1.19%	0.92%
25	2021년 11월 27일	2.04%	1.49%	...	0.74%	1.95%	1.13%
26	2021년 11월 26일	-8.91%	-10.75%	...	-9.99%	-9.00%	-9.65%
27	2021년 11월 25일	3.12%	5.77%	...	0.93%	1.71%	-0.66%
28	2021년 11월 24일	-0.68%	-1.54%	...	-3.64%	-4.15%	8.43%
29	2021년 11월 23일	2.31%	6.20%	...	3.54%	3.22%	2.66%
30	2021년 11월 22일	-4.24%	-4.24%	...	-2.13%	-2.78%	-3.23%

이제 데이터 수집은 마무리 되었으므로 모형을 설정한 후 결과를 분석해보겠다.

## 4. 모형

비트코인과 기타 가상화폐의 변동 %에 대한 상관관계를 `corr()` 함수를 통해 찾으면 각각의 변동성 상관관계를 수치로 확인할 수 있다. `corr()` 함수를 통해 나오는 값이 1에 가까울수록 비트코인의 변동성이 해당 가상화폐의 변동성에 크게 기여하는 것이고 1과 멀어질수록 비트코인의 변동성과 해당 가상화폐의 변동성에 상관관계가 있다고 보기 힘들다.

따라서 `corr()` 함수의 결과값을 파악한 후 이를 heatmap에 나타내어 비트코인 뿐만 아니라 모든 가상화폐끼리의 선형 관계를 분석한 뒤에 가장 높은 가상화폐, 가장 낮은 두 개의 가상화폐를 비트코인과 각각 단순 선형 회귀분석을 진행한다. 이 때, 선형 회귀 분석 모형을 검증하기 위해 데이터를 `train`과 `test`로 분리하여 `train`을 통해 모형을 `fit`한 후 `test` 데이터로 이를 검증하여 모형의 유효성을 검토해 결과를 분석해보도록 하겠다.

이렇게 검증한 모형을 통해 만들어진 그래프의 기울기와 절편을 구해 어떠한 선형성을 띄고 이 그래프가  $y=x$ 에 가까운지, 아니면 다른 형태를 띄는지를 확인해 결론적으로 비트코인의 변동성이 해당 가상화폐의 변동성에 영향을 미치는지와 상관관계가 있는지를 분석한다.

## 5. 모형 분석 결과와 해석

각 가상화폐들의 변동성을 str로 변환 -> '%'제거 -> float 변환 과정을 거쳐 corr()함수를 적용하면 다음과 같은 결과값이 나오게 된다.

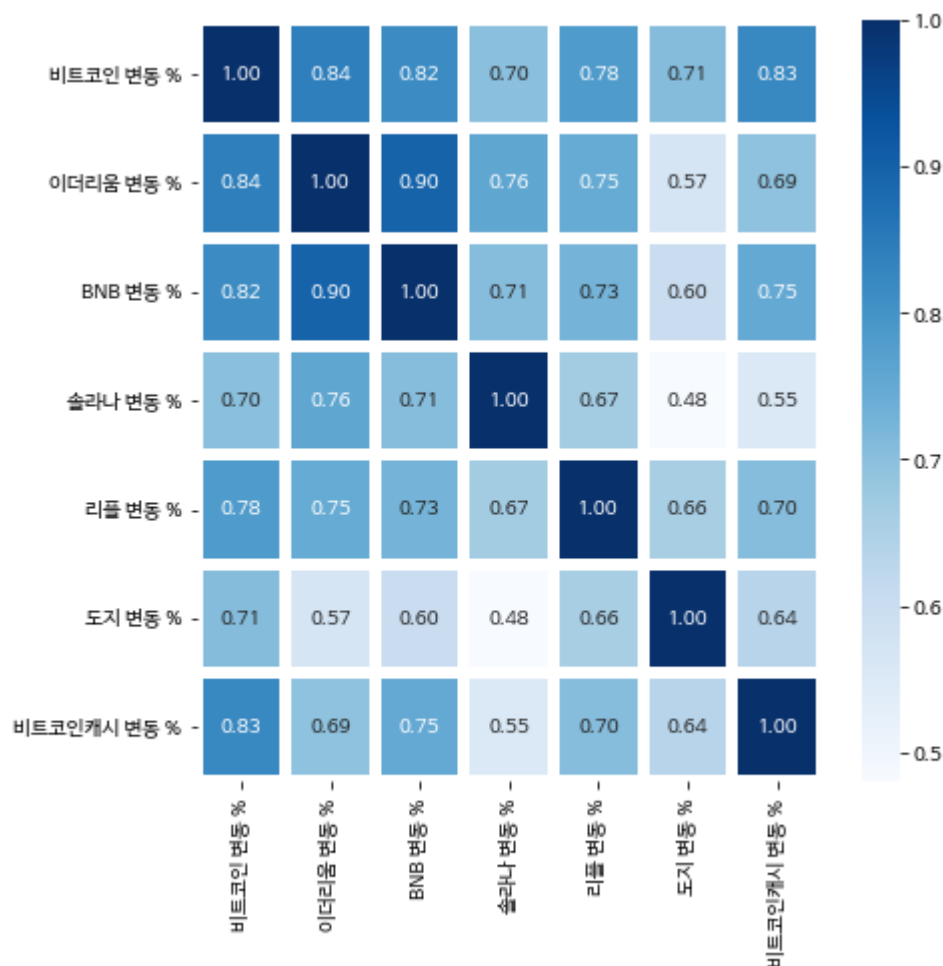
```

      비트코인 변동 %  이더리움 변동 %  BNB 변동 %  ...  리플 변동 %  도지 변동 %  비트코인캐시 변동 %
비트코인 변동 %      1.000000  1.000000  0.817218  ...  0.783234  0.707519  0.824722
이더리움 변동 %      1.000000  1.000000  0.817218  ...  0.783234  0.707519  0.824722
BNB 변동 %          0.817218  0.817218  1.000000  ...  0.727261  0.597844  0.748526
솔라나 변동 %          0.698458  0.698458  0.707437  ...  0.665076  0.484896  0.559004
리플 변동 %          0.783234  0.783234  0.727261  ...  1.000000  0.658474  0.701683
도지 변동 %          0.707519  0.707519  0.597844  ...  0.658474  1.000000  0.635983
비트코인캐시 변동 %  0.824722  0.824722  0.748526  ...  0.701683  0.635983  1.000000

[7 rows x 7 columns]

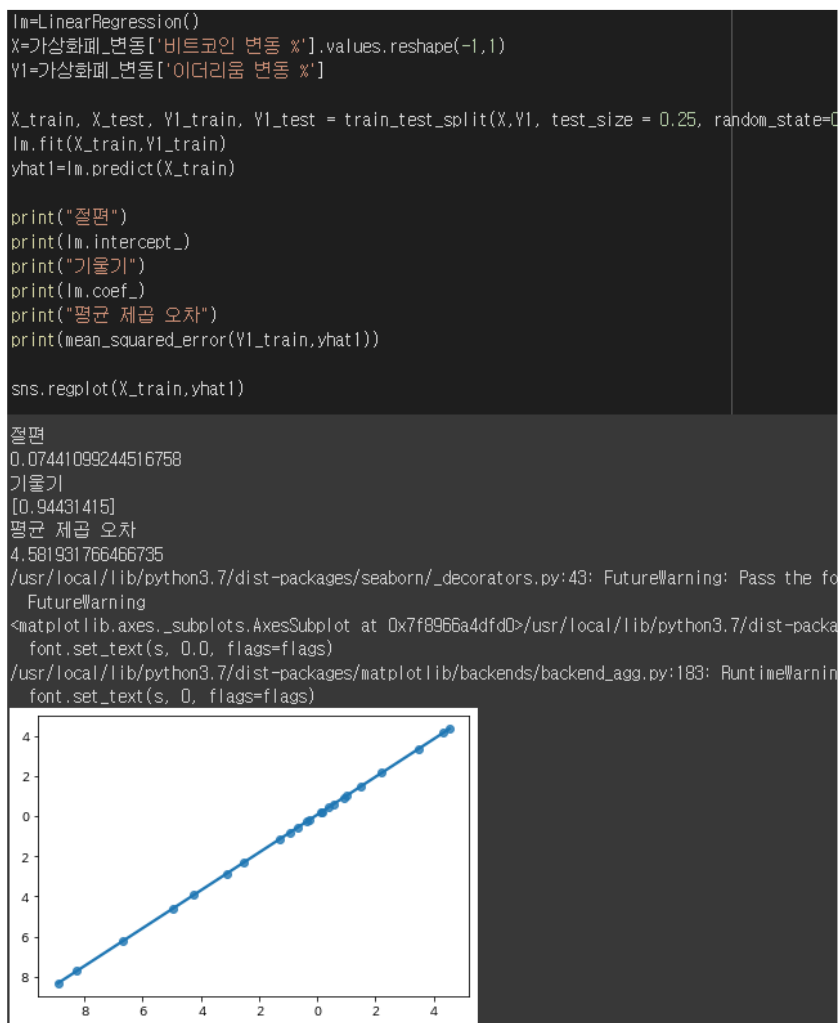
```

이를 한 눈에 보기 쉽게 heatmap을 작성해보면 다음과 같은 결과가 나온다.



히트맵의 기본 색깔을 파란색으로 했기 때문에 위와 같은 히트맵에서 선형 관계가 가장 높은 가상화폐는 짙은 파란 색을 띄고 그렇지 않으면 옅은 색을 띄게 된다. 따라서 위의 히트맵을 분석해보면 비트코인과 가장 높은 선형 관계를 띄는 가상화폐는 이더리움이다. 하지만 그 결과값이 비트코인의 경우 큰 차이를 띄지 않는 반면 도지-솔라나의 관계에서는 아주 낮은 상관 관계를 띄고 있다. 또한, BNB와 이더리움의 경우는 전체 히트맵에서 가장 높은 선형 관계를 띄고 있으므로 이 세 가지 경우에 대해 선형 회귀 분석을 진행해보고 그 결과값을 확인해보도록 하겠다.

<비트코인 - 이더리움> 기울기 : 0.94431 절편 : 0.07441, 평균제곱오차 : 4.58193



해당 그래프는 선형 모형에 비트코인과 이더리움의 변동 % 값을 대입하고 이를 test를 0.25의 비율로 모델링한 후 검증한 값들에 대한 그래프이다.

비트코인과 이더리움의 corr() 결과 값은 0.9384로 매우 높았다. 그 결과 왼쪽 그림과 같이 기울기가 1에 가깝고 절편 역시 0에 가깝기 때문에 매우 높은 선형성을 띄고 있음을 알 수 있다.



<도지-솔라나> 기울기 : 0.40495, 절편 : -0.484837, 평균제곱오차 : 25.71113

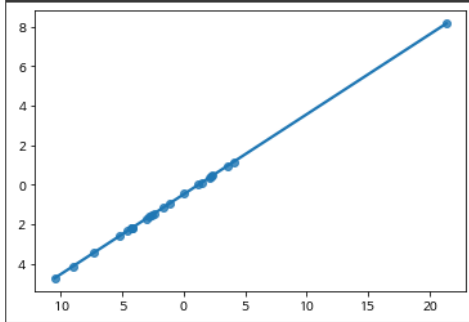
```
X=가상화폐_변동['도지 변동 %'].values.reshape(-1,1)
Y2=가상화폐_변동['솔라나 변동 %']

X_train, X_test, Y2_train, Y2_test = train_test_split(X,Y2, test_size = 0.25, random_state=0)
lm.fit(X_train,Y2_train)
yhat2=lm.predict(X_train)

print("절편")
print(lm.intercept_)
print("기울기")
print(lm.coef_)
print("평균 제곱 오차")
print(mean_squared_error(Y2_train,yhat2))

sns.regplot(X_train,yhat2)
```

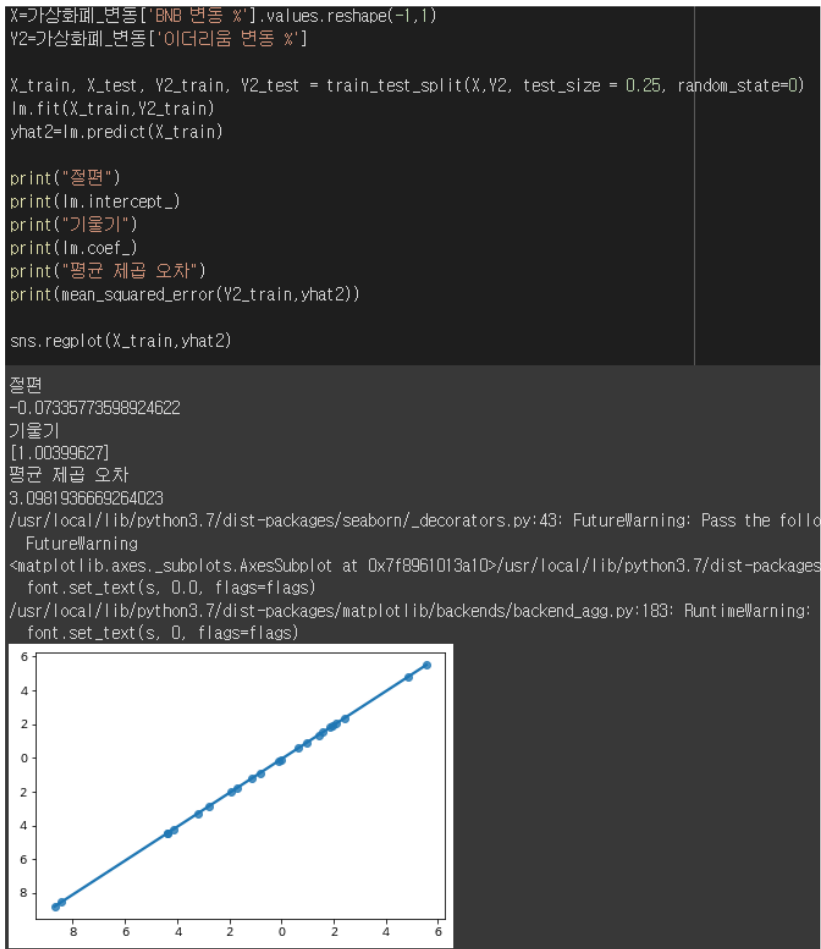
```
절편
-0.48483748987698116
기울기
[0.40495436]
평균 제곱 오차
25.711135060089088
/usr/local/lib/python3.7/dist-packages/seaborn/_decorators.py:43: FutureWarning: Pass the fol
FutureWarning
<matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x7f89610e4d10>/usr/local/lib/python3.7/dist-package
font.set_text(s, 0.0, flags=flags)
/usr/local/lib/python3.7/dist-packages/matplotlib/backends/backend_agg.py:183: RuntimeWarning
font.set_text(s, 0, flags=flags)
```



이와 같이 해당 선형 모형의 기울기와 절편을 구해보았을 때 절편과 기울기 모두  $y=x$  그래프에서 현저히 떨어져 있는 그래프를 띄고, 평균 제곱 오차 역시 <비트코인-이더리움>의 경우보다 훨씬 높다는 것을 확인할 수 있다.

이러한 경우, 이러한 두 가상화폐는 서로의 변동성에 영향을 주지 않는, 서로 관계가 없는 가상화폐라고 잠정적인 결론을 내릴 수 있다.

<BNB-이더리움> 기울기 : 1.00399627, 절편 : -0.0733577, 평균제곱오차 : 3.0982



왼쪽 캡처에서 확인할 수 있듯이 기울기와 절편 모두  $y=x$ 에 가깝게 형성되어 있고, 평균제곱 오차 역시 위의 2가지 경우보다 작음을 알 수 있다. 이는 곧 BNB와 이더리움의 변동성이 매우 높은 선형 관계를 가지고 있고 가장 높은 정확도를 가진 모형임을 보이는 결과값이 될 것이다.

위와 같은 결과를 보이는 것에 의문이 생겨 이렇게 강한 선형성을 띄는 이유를 찾아보았다. 그 이유는 BNB코인을 발행할 때 구성한 블록체인 체계가 이더리움을 기반으로 구성되어있기 때문에 BNB 코인이 이더리움의 가격 등락에 영향을 받을 수 있다는 결론을 내릴 수 있었다.

## 6. 결론

비트코인 가격의 변동성과 다른 가상화폐의 변동성에 선형 관계가 존재하는지, 만약 존재한다면 그 영향을 선형 회귀 분석을 통해 각 관계에서 기울기와 절편, 그리고 평균 제곱 오차를 구한 후 이를 `corr()` 함수 결과값과 연관 지어 비교해 연구해보았다. 데이터 분석 결과 비트코인의 영향을 가장 많이 받은 가상화폐는 이더리움이었고, 가장 적게 받는 것은 솔라나였다. 또한 모든 가상화폐 쌍에서 가장 높은 상관관계를 보인 것은 이더리움 - BNB였고 가장 낮은 상관관계를 보인 것은 도지-솔라나였다.

비트코인이 가장 먼저 가상화폐의 분야를 열었고 그렇기에 가장 시가총액이 높으며 가상화폐 시장에 영향을 끼친다는 것은 필연적인 결과이다. 하지만 그 속에도 가장 적게 연관되어있고, 가장 높게 연관되어 있는 가상화폐를 이러한 분석 방식으로 분류할 수 있었으며 `corr()` 함수 등을 통해 가장 선형관계가 높거나 낮은 가상화폐 쌍을 구할 수도 있었다. 그 이유를 찾던 도중 가장 높은 선형 관계를 띤 화폐 쌍은 한 화폐가 다른 하나의 화폐의 기술로부터 만들어졌기 때문에 이러한 결과가 나오는 것 역시 필연적일 수 밖에 없던 것이다.

본 보고서의 목적은 이러한 선형 회귀 분석 모형을 통해 변동성 간의 관계를 파악할 뿐만 아니라 시장에 속해있는 하나의 투자자로서 더 나은 수익을 얻고자 하는 바람에서 시작하였다. 현재 기업을 평가하는 하나의 방식인 ESG(Environment, Social, Governance)가 널리 퍼지며 해당 기업이 주주에게 높은 수익을 가져다 주는 돈을 잘 버는 기업일 뿐만 아니라 사회적 책임과 다방면으로 지속가능한 경영을 할 것을 요구하며, 이러한 요소가 주가에 반영되고 있다. 기업을 평가하기 위해 수익 뿐만 아니라 경영방침, 공정한 기업인지를 평가하는 등 다방면의 평가가 이뤄지고 있다. 따라서 가상화폐 역시 자산의 한 종류로써 수익률을 평가하는 지표를 단순히 전일과의 변동성만을 기준으로 하는 것이 아니라 이 보고서의 주 내용인 각 가상화폐의 관계, 그 관계가 발생한 이유 등을 찾아보며 시장에 대응하는 것이 좋은 수익을 올리는 가상화폐 포트폴리오를 만드는 방법의 하나가 될 것이다.

## 7. 부록

구글 코랩 파일 경로 :

[https://colab.research.google.com/drive/1t8TrWuodfi44-QNm5lmCHal\\_0cCQ5bu2?usp=sharing](https://colab.research.google.com/drive/1t8TrWuodfi44-QNm5lmCHal_0cCQ5bu2?usp=sharing)



html

Final\_Term\_Report.html