

นาย กิตติภณ สรุ่งเรืองสกุล 61070278

Assignment 1

```
In [1]: #!pip install urllib requests  
#อ่าน urllib และ requests ก่อนดำเนินการ  
import json, urllib  
import pandas as pd  
import numpy as np
```

ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไป (Consumer Price Index)

วิเคราะห์ตัวชี้วัดราคาน้ำมันเบนซินและปีต่อปีค.ศ. 2017-2020 และในยุคโควิด-19

แหล่งข้อมูล: <https://data.moc.go.th/OpenData/CPIGIndexes>

Query Parameters

Name	Data type	Description	Default
region_id	Integer	รหัสภูมิภาค (0 = กรุงเทพและปริมณฑล, 1 = ภาคกลาง, 2 = ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 3 = ภาคเหนือ, 4 = ภาคใต้, 5 = ภาคตะวันตก)	-
index_id	String	รหัสหมวด / กลุ่มตัวชี้	00000000000000000000
from_year	Integer	ปีที่จัดทำตัวชี้เป็นเดือน (ค.ศ.)	-
to_year	Integer	ปีที่จัดทำตัวชี้เป็นเดือน (ค.ศ.)	-

Link API: <https://dataapi.moc.go.th/cpig-indexes>

- ค้นหาข้อมูลใน ภาคกลาง
 - รหัสหน่วยที่ 10000000000000000000
 - ปีที่จัดทำดังนี้เริ่มต้นที่ปี 2017
 - ปีที่วัดทำได้เนื่องสุดที่ปี 2020

Responses

Type: Array

- ผลลัพธ์ของการเรียงลำดับโดยไปที่จุดท่าศูนย์ ความด้วยเมื่อเวลาที่จุดท่าศูนย์ ความด้วยจะเหลือไปจาก

Name	Data type	Description
index_id	String	รหัสหมวด / กลุ่มตัวบัญชี
index_description	String	ชื่อหมวด / กลุ่มตัวบัญชี
region_id	Integer	รหัสภูมิภาค
region_name	String	ชื่อภูมิภาค
base_year	Integer	ปีฐานตัวบัญชี
year	Integer	ปีที่จัดทำตัวบัญชี
month	Integer	เดือนที่จัดทำตัวบัญชี
price_index	Float	ตัวบัญชีราคากลาง
mon	Float	อัตราการเปลี่ยนแปลงเทียบกับเดือนก่อนหน้า
yoy	Float	อัตราการเปลี่ยนแปลงเทียบกับเดือนเดียวกันปีก่อนหน้า
aoa	Float	อัตราการเปลี่ยนแปลงเทียบกับช่วงเดียวกันปีก่อนหน้า

```
[ {  
    "index_id": "1000000000000000",  
    "index_description": "หมวดอาหารและเครื่องดื่มในเมืองกาญจนบุรี",  
    "region_id": 1,  
    "region_name": "ภาคกลาง",  
    "base_year": 2015,  
    "year": 2017,  
    "month": 1,  
    "price_index": 101.53,  
    "mon": 0.4,  
    "yoy": 1.61,  
    "aoa": 1.61  
},  
]
```

รหัสหมวด/กลุ่มดัชนี (Index_id)

แสดงรหัสหมวด/กลุ่มดัชนี (Index_id) ที่ใช้ในลิสก์ API ตัวไม่ใช่เป็นค่าเริ่มต้นคือ 0000000000000000

```
In [2]: index_id_df = pd.read_csv('data/รหัสหมวดดัชนี CPI_INDEX 31-8-2020.csv', dtype={'รหัสดัชนี': np.int64})  
index_id_df
```

Out[2]:

	รหัสดัชนี	ชื่อหมวด/กลุ่มดัชนี
0	0	รวมทุกรายการ
1	1000000000000000	หมวดอาหารและเครื่องดื่มน้ำมันและก๊อกออกส์
2	1100000000000000	อาหารปรุงที่ป่าน
3	1110000000000000	ข้าว แป้งและผลิตภัณฑ์จากแป้ง
4	1111000000000000	ข้าว
...
185	951000000000000	น้ำมัน 91 95 ตีเซลล์
186	952000000000000	CPI ในรวมน้ำมัน 91 95 ตีเซลล์
187	960000000000000	CPI ในรวมน้ำมัน 91 95 ตีเซลล์ และรายการของ คน.
188	970000000000000	CPI ในรวมอาหารสด
189	980000000000000	CPI ในรวมพลังงาน

190 rows × 2 columns

Data collection and storage

ดึงข้อมูลจากลิงก์ API

อ่านข้อมูลรหัสหมวด/กลุ่มดัชนี (Index_id) จากไฟล์ รหัสหมวดดัชนี CPI_INDEX 31-8-2020.csv ที่เก็บไว้ในโฟเดอร์ data

ข้อมูลที่อ่านมาจะเก็บไว้ในตัวแปร **CPI_Index** แต่ค่าที่ต้องการใช้มีแค่รหัสหมวด/กลุ่มดัชนี (Index_id) จึงทำการเลือกเฉพาะคอลัมน์รหัสดัชนีแล้วเก็บไว้ในตัวแปร **CPI_index_id**

ข้อมูลที่เก็บไว้ในตัวแปร **CPI_index_id** อยู่ในรูปแบบของ pandas.Series ซึ่งไม่สะดวกต่อการใช้งานจึงทำการเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบของ list โดยเก็บข้อมูลไว้ในตัวแปร **CPI_index_id_list**

```
In [38]: CPI_Index = pd.read_csv("data/รหัสหมวดดัชนี CPI_INDEX 31-8-2020.csv", dtype={'รหัสดัชนี': np.int64})  
CPI_index_id = CPI_Index['รหัสดัชนี']  
CPI_index_id_list = CPI_index_id.tolist()  
print('Sample index_id:', CPI_index_id_list[:5])
```

Sample index_id: [0, 1000000000000000, 1100000000000000, 1110000000000000, 1111000000000000]

สร้างตัวแปร data เพื่อรอเก็บข้อมูลที่อ่านเข้ามา

```
In [4]: data = []  
  
def addData(lists): #รับข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ List  
    for i in range(len(lists)): #อ่านข้อมูลตามความยาวของ List นั้น  
        data.append(lists[i]) #เอาข้อมูลใน List แต่ละตัวซึ่งอยู่ในรูปของ dict ไปเก็บไว้ในตัวแปร data
```

ในงานนี้จะรับรายละเอียดที่มีราคาถูกๆ ก็จะได้รับในรูปแบบของ List ตั้งแต่ปีค.ศ. 2017-2020 เลยทำการสร้างและกำหนดค่าตัวแปร

- **region_id** เท่ากับ 0 (กรุงเทพและปริมณฑล)
- **from_year** เท่ากับ 2017 (เริ่มอ่านข้อมูลตั้งแต่ปีค.ศ. 2017)
- **to_year** เท่ากับ 2020 (อ่านข้อมูลถึงปีค.ศ. 2020)

ตัวต้องการดึงข้อมูลในภูมิภาค มีเรื่องคันและปีสุดท้ายอัน ฯ สามารถแก้ไขค่าที่ตัวแปรได้เลย

เนื่องจากข้อมูลที่ต้องการดึงมีหลายหมวดจึงต้องทำการสร้างลิงก์ API แล้วค่อย ๆ ดึงทีละรอบ

โดยเริ่มจากลิปในตัวแปร **CPI_index_id_list** ที่เก็บรหัสหมวด/กลุ่มดัชนี (Index_id) โดย i ในแต่ละรอบศอรรหัสหมวดที่ต้องใส่ไปในลิงก์ จึงทำการสร้างตัวแปร url เพื่อใช้เก็บลิงก์ที่จะขอข้อมูลในแต่ละรอบ จากนั้นก็เอา parameters ต่าง ๆ ใส่เข้าไป

โดยที่ต้องใส่โคดส่วนนี้ str(i) + ('0' * (16 - len(str(i)))) เพราะว่า index_id ที่ใช้ในลิสก์ API ต้องมีทั้งหมด 16 หลักและเลข 0 ต้องห้ามมีครบทั้งหมด 0000000000000000 แต่ข้อมูลใน **CPI_index_id_list** บางตัวมีไม่ถึง 16 หลัก เช่น 0

- โคดในส่วนนี้ str(i) จึงทำการแปลงข้อมูลเป็น string เพื่อรวมกันส่วนด้านหลัง
- โคดในส่วนนี้ ('0' * (16 - len(str(i)))) จะทำการบันทุมความยาวของ i ซึ่งคือ index_id ที่วนเวียนมาในแต่ละรอบ จึงทำการแปลงข้อมูล string แล้วค่อยทำการนับความยาวของ i และนำ 16 - ความยาวของ i เพื่อนำไปคูณกับ '0' เพื่อสร้าง 0 ที่เหลือมาต่อท้ายกับโคดในส่วนด้านหน้าเพื่อให้ index_id ครบ 16 หลัก

Example รอบที่ 1-3:

1. https://dataapi.moc.go.th/cpig-indexes?region_id=0&index_id=0000000000000000&from_year=2017&to_year=2020
2. https://dataapi.moc.go.th/cpig-indexes?region_id=0&index_id=1000000000000000&from_year=2017&to_year=2020
3. https://dataapi.moc.go.th/cpig-indexes?region_id=0&index_id=1100000000000000&from_year=2017&to_year=2020

```
In [6]: region_id = "0"  
from_year="2017"
```

```

to_year="2020"

# url = 'https://dataapi.moc.go.th/cpig-indexes?region_id=0&index_id=10000000000000000000&from_year=2017&t_o_year=2020'

for i in CPI_index_id_list:
    url = "https://dataapi.moc.go.th/cpig-indexes?region_id=" + region_id + "&index_id=" + str(i) + ('0' * (16 - len(str(i)))) + "&from_year=" + from_year + "&to_year=" + to_year

    response = urllib.request.urlopen(url) #ส่ง request ขอข้อมูล
    raw_json = response.read().decode("utf-8") #อ่านข้อมูลที่รับกลับมานา ข้อมูลมีส่วนที่เป็นภาษาไทยเลยต้อง decode ด้วย utf-8
    addData(json.loads(raw_json)) #Loads json ที่อ่านค่าได้ซึ่งเมื่ออ่านแล้วจะอยู่ในรูป [{key:value}] ส่งค่าที่อ่านได้ที่อยู่ในรูปของ list ไปที่ function addData() เพื่อเอามาข้อมูลมาเก็บไว้
print(len(data))

```

7748

แปลงจากรูปแบบ json เป็น dataframe

In [7]: df = pd.json_normalize(data) #นำตัวแปร data ที่เก็บข้อมูลทั้งหมดไว้มาแปลงให้อยู่ในรูปของ dataframe
df

Out[7]:

	index_id	index_description	region_id	region_name	base_year	year	month	price_index	mon	yoy	aoa
0	0000000000000000	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	1	100.53	0.07	1.18	1.18
1	0000000000000000	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	2	100.53	0.00	1.00	1.09
2	0000000000000000	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	3	100.18	-0.35	0.49	0.88
3	0000000000000000	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	4	100.34	0.16	0.18	0.71
4	0000000000000000	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	5	100.48	0.14	-0.04	0.56
...
7743	9520000000000000	CPI ไม่รวมน้ำมัน 91, 95, ดีเซล	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	8	102.67	0.23	-0.21	-0.69
7744	9700000000000000	CPI ไม่รวมอาหารสด	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2019	11	102.45	0.04	0.19	0.39
7745	9700000000000000	CPI ไม่รวมอาหารสด	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2019	12	102.48	0.03	0.67	0.41
7746	9800000000000000	CPI ไม่รวมพัสดุงาน	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2019	11	103.05	-0.13	0.84	1.27
7747	9800000000000000	CPI ไม่รวมพัสดุงาน	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2019	12	103.04	-0.01	0.99	1.25

7748 rows × 11 columns

แปลงข้อมูลจาก DataFrame ไปเป็น .csv

เก็บข้อมูลที่ดึงมาไว้ในชื่อ data.csv

In [8]: #เก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ csv โดยเก็บไว้ในชื่อว่า data.csv และต้องศั้งค่า encoding เป็น utf-8-sig เพราะมีข้อมูลที่เป็นภาษาไทย
df.to_csv('data/data.csv', header=True, index=False, encoding='utf-8-sig')

Data pre-processing and analysis

อ่านข้อมูลที่เก็บไว้ในชื่อ data.csv เพื่อนำมาทำความสะอาดก่อนนำไปใช้ในไปร์เคราะห์

In [9]: #อ่านข้อมูล data.csv และเก็บไว้ในตัวแปร df เพื่อใช้ในการทำ pre-processing
df = pd.read_csv('data/data.csv')
df

Out[9]:

	index_id	index_description	region_id	region_name	base_year	year	month	price_index	mon	yoy	aoa
0	0	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	1	100.53	0.07	1.18	1.18
1	0	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	2	100.53	0.00	1.00	1.09
2	0	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	3	100.18	-0.35	0.49	0.88
3	0	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	4	100.34	0.16	0.18	0.71
4	0	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	5	100.48	0.14	-0.04	0.56
...
7743	9520000000000000	CPI ไม่รวมน้ำมัน 91, 95, ดีเซล	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	8	102.67	0.23	-0.21	-0.69
7744	9700000000000000	CPI ไม่รวมอาหารสด	0	กรุงเทพมหานคร	2015	2019	11	102.45	0.04	0.19	0.39

และปริมาณแทล											
7745	9700000000000000	CPI ในร่วมอาหารสด	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2019	12	102.48	0.03	0.67	0.41
7746	9800000000000000	CPI ในร่วมพลังงาน	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2019	11	103.05	-0.13	0.84	1.27
7747	9800000000000000	CPI ในร่วมพลังงาน	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2019	12	103.04	-0.01	0.99	1.25

7748 rows × 11 columns

หากา missing value โดยใช้ค่าสั่ง `isna()` ในการดูว่าเป็นค่า missing value หรือไม่ ถ้าเป็นจะชื่นว่า True แต่ถ้าไม่เป็นจะชื่นว่า False และใช้ `sum()` ในการนับจำนวน missing value ทั้งหมด

In [10]: `df.isna().sum()`

Out[10]:

index_id	0
index_description	0
region_id	0
region_name	0
base_year	0
year	0
month	0
price_index	0
mon	0
yoy	0
aoa	0
dtype: int64	

หลังจากตรวจสอบแล้วข้อมูลที่ดึงมาไม่มีค่า missing value

ทำการ `groupby` และที่มี `index_description` เพื่ออนกันแล้วทำการนับจำนวนแผล ข้อมูลที่ได้จะอยู่ในรูปของ pandas.Series และเก็บไว้ในตัวแปร `countGroup`

เนื่องจากตัวแปร `countGroup` ค่าน่าส่วนมาก เลยแปลงให้อยู่ในรูปของ dict เพื่อที่จะได้เห็นชัดเจนว่า `index_description` แต่ละตัวมีจำนวนแผลเท่าไรและเก็บไว้ในตัวแปร `dictCountGroup`

ເອົາຕັ້ງແປຣ `dictCountGroup` มาเรียงลำดับຈາກນີ້ໄປมากໂດຍเรียงຈາກ `value` ซึ่งคือจำนวนแผลทั้งหมด เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห

In [11]: `countGroup = df['index_description'].groupby(df['index_description']).count()
dictCountGroup = countGroup.to_dict()
{k: v for k, v in sorted(dictCountGroup.items(), key=lambda item: item[1])}`

Out[11]:

```
'CPI ในร่วมพลังงาน': 2,
'CPI ในร่วมอาหารสด': 2,
'CPI ในร่วมบ้าน 91 , 95 , ตีเซล': 44,
'กลุ่มอาหารสดและพลังงาน': 44,
'กาแฟบุหรี่': 44,
'กาแฟสดรีแฟร์โพร์งสติ': 44,
'กาแฟเด็น': 44,
'กาแฟบันเทิงและการอ่าน': 44,
'การศึกษา': 44,
'การศึกษา': 44,
'การศึกษาระดับมัธยมศึกษา ด้านเทคโนโลยีและอาชีวะ': 44,
'การศึกษาระดับมัธยมศึกษาสามัญ': 44,
'การศึกษาระดับมัธยมศึกษาสามัญ': 44,
'การสื่อสาร': 44,
'ข่องลิ้น': 44,
'ข่าว': 44,
'ข่าว แบ่งและผลิตภัณฑ์จากแม็ป': 44,
'คนรับใช้ / คนงาน': 44,
'คนใช้หนอก': 44,
'คนใช้ใน': 44,
'ค้าการบันเทิง': 44,
'ค้ายองໄไอ่วนຸມຄູລ': 44,
'ค่าว่าง': 44,
'ค่าว่างติดเติบและอุปกรณ์': 44,
'ค้าเชื้อยานพาหนะ': 44,
'ค้าข้อมูล': 44,
'ค้าข้อมูล': 44,
'ค้าข้อมูลและอุปกรณ์': 44,
'ค้าครัวรักษา คำาริการ และค่ายาของคนไข้ใน': 44,
'ค้าครัวรักษาและค่ายา': 44,
'ค้าครัวรักษาเพื่อยาทางฟ้องปฏิบัติการ': 44,
'ค้าครัวสภากาชาด': 44,
'ค้าครัวโรงพยาบาล คำาริการ และค่ายาของคนไข้ใน': 44,
'ค้าทำฟัน': 44,
'ค้าที่พักอาศัย': 44,
'ค้าธรรมเนียมและค่าสมำชັກ': 44,
'ค้าบริการการสื่อสาร': 44,
'ค้าบริการด้านรังสี': 44,
'ค้าบริการบำรุงรักษาภายนอก': 44,
'ค้าบริการส่วนบุคคล': 44,
'ค้าบริการส่วนบุคคลเพื่อความผ่อนคลาย': 44,
'ค้าบริการส่วนบุคคลเพื่อความสวยงาม': 44,
'ค้าบัดประกำนสุขภาพและประกำนชีวิต': 44,
'ค้าประกำนสียรักษ': 44,
'ค้าภาษี': 44,
'ค้าภาษีและประกำนสียรักษ': 44,
'ค้ายา': 44,
'ค้ายาและเวชภัณฑ์': 44,
'ค้าอักษรภาษาไทย': 44,
'ค้าห้องพักคนไข้': 44,
'ค้าอาหาร ของชำร่วย พะโล้ ไขว่เจ้าและอื่น ๆ': 44,
'ค้อป്രິກຣິກໂກຮັບນິທິງ': 44,
```



```
'เครื่องแบบเด็ก': 44,
'เครื่องใช้ปีบเดล็ดในป่าน': 44,
'เชือกเพิงในป่าน': 44,
'เด็ก': 44,
'เนื้อสัตว์': 44,
'เนื้อสัตว์ เปิดໄກ และสัดวัว': 44,
'เนื้อสัตว์ดูด': 44,
'เนื้อสัตว์แปรรูป': 44,
'เป้าไก': 44,
'เปิด ไก สต': 44,
'เปิด ไก สารีชูปและแปรรูป': 44,
'เวชภัณฑ์': 44,
'เลื่อยบุรุษ': 44,
'เลือดผ้าบุญยืน': 44,
'เลือดผ้าสวีที': 44,
'เลือดผ้าเต็กสวีที': 44,
'เลือดสต': 44,
'เลือดเต็ก': 44,
'แม่นละผลักก้มเข้าจากแม่น': 44,
'แสงสว่าง': 44,
'ไข่': 44,
'ไข้และผลิตภัณฑ์น้ำ': 44,
'ไฟฟ้า': 44,
'ไฟฟ้า เชือกเหลือง น้ำประปาและแสงสว่าง': 44,
'ไม้รวมอาหาร เครื่องดื่ม และผลลัพธ์': 44,
'ค่าบริการอื่น ๆ': 88}
```

หลังจากทำการรันแล้วจะเห็นได้ว่าหมวดส่วนใหญ่จะมีแค่ทั้งหมวด 44 และ 44 รวมมาจากปีค.ศ. 2017-2020 โดยปีค.ศ. 2017-2019 แต่จะมีทั้งหมวด 12 และ แต่ปีค.ศ. 2020 ยังไม่จบปีเลยมีข้อมูลถึงแค่เดือนสิงหาคมจึงทำให้มีทั้งหมวด 8 และ เมื่อนำมารวมกันแล้ว ($12+12+12+8$) ซึ่งมีทั้งหมด 44 แต่ ($1+1=2$ เมื่อมี)

แต่จะมี 3 หมวดที่แยกต่างจากหมวดอื่น ๆ ได้แก่ **CPI ไม่รวมพลังงาน**, **CPI ไม่รวมอาหารสด มีทั้งหมด 2 แค姣และ ค่าบริการอื่น ๆ มีทั้งหมด 88 แค姣**

ลองดูว่าที่มี index_description เท่ากับ **CPI ไม่รวมพลังงาน** และ **CPI ไม่รวมอาหารสด** เพราะมีข้อมูลมอยู่ไป เป็นองค์กรงานนี้จะเคราะห์ดูว่า ราคากุญแจค่าที่นำไปในกรุงเทพและปริมณฑล ตั้งแต่ปีค.ศ. 2017-2020 ซึ่งต้องมีข้อมูลทั้งหมดหมวดละ 44 และ แต่ 2 หมวดดังกล่าวมีข้อมูลในห้องต่อไปนี้

```
In [12]: df = df[df.index_description != 'CPI ไม่รวมพลังงาน']
df = df[df.index_description != 'CPI ไม่รวมอาหารสด']
```

ตรวจสอบแค姣ที่มี index_description เท่ากับ ค่าบริการอื่น ๆ เพราะมีจำนวนแค姣ที่แยกต่างจากข้อมูลด้านต่อไปนี้

```
In [13]: df[df.index_description == 'ค่าบริการอื่น ๆ']
```

Out[13]:

	index_id	index_description	region_id	region_name	base_year	year	month	price_index	mon	yoy	aoa
4576	4121500000000000	ค่าบริการอื่น ๆ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	1	102.08	0.0	1.46	1.46
4577	4121500000000000	ค่าบริการอื่น ๆ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	2	102.08	0.0	1.46	1.46
4578	4121500000000000	ค่าบริการอื่น ๆ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	3	102.08	0.0	1.46	1.46
4579	4121500000000000	ค่าบริการอื่น ๆ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	4	102.08	0.0	1.46	1.46
4580	4121500000000000	ค่าบริการอื่น ๆ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	5	102.08	0.0	1.46	1.46
...
4835	4122400000000000	ค่าบริการอื่น ๆ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	4	103.82	0.0	0.00	0.00
4836	4122400000000000	ค่าบริการอื่น ๆ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	5	103.82	0.0	0.00	0.00
4837	4122400000000000	ค่าบริการอื่น ๆ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	6	103.82	0.0	0.00	0.00
4838	4122400000000000	ค่าบริการอื่น ๆ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	7	103.82	0.0	0.00	0.00
4839	4122400000000000	ค่าบริการอื่น ๆ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	8	103.82	0.0	0.00	0.00

88 rows × 11 columns

หลังจากตรวจสอบจะเห็นว่าทั้ง 2 ด้านมีข้อมูล index_id, price_index ที่แตกต่างกัน และมี index_description ที่เหมือนกันเลยทำให้มีจำนวนแคนมากกว่าหมวดอื่น ๆ

ซึ่งทำการแก้ไขโดยนำ **price_index** ของทั้ง 2 ด้านมาเฉลี่ยกัน และนำค่าเฉลี่ยที่ได้แทนลงไว้ใน **price_index** ของ index_id ที่เท่ากับ 41215000000000 และทำการลบแค姣ที่ index_id เท่ากับ 41224000000000

```
In [14]: print('index_id = 41215000000000\n', 'price_index =', df[df.index_id == 41215000000000]['price_index'].drop_duplicates().iloc[0],
'\n\n',
'index_id = 41224000000000\n', 'price_index =', df[df.index_id == 41224000000000]['price_index'].drop_duplicates().iloc[0])
```

```
index_id = 41215000000000
price_index = 102.08
```

```
index_id = 41224000000000
price_index = 103.82
```

ເກີນ price_index ຂອງ index_id ທີ່ເທົກນີ້ **4121500000000000** ໄວໃນຕົວແປຣ **priceIndexFirst**

ເກີນ price_index ຂອງ index_id ທີ່ເທົກນີ້ **4122400000000000** ໄວໃນຕົວແປຣ **priceIndexSecond**

In [15]: #ກ່າວໜົດໃຫ້ priceIndexFirst ເກີນຄໍາ price_index ຂອງ index_id ທີ່ເທົກນີ້ **4121500000000000**
priceIndexFirst = df[df.index_id == 4121500000000000]['price_index'].iloc[0]

#ກ່າວໜົດໃຫ້ priceIndexSecond ເກີນຄໍາ price_index ຂອງ index_id ທີ່ເທົກນີ້ **4122400000000000**
priceIndexSecond = df[df.index_id == 4122400000000000]['price_index'].iloc[0]

ນາ price_index ຂອງທີ່ສອງນາເສັ້ນກົນແລ້ວເກີນໄວ້ໃນຕົວແປຣ newPriceIndex ເພື່ອນາໄປໃຫ້ໃນກາຮຽນຄ້າໃໝ່

ນາຕົວແປຣ newPriceIndex ແທນຄ່າລົງໄປທີ່ index_id ເທົກນີ້ **4121500000000000**

In [16]: #ນາ price_index ຂອງທີ່ສອງຕໍ່ມາວັກກົນແລ້ວທີ່
newPriceIndex = ((df[df.index_id == 4121500000000000]['price_index'].add(priceIndexSecond, fill_value=0))/2).iloc[0]
print(newPriceIndex)

#ນາ newPriceIndex ທີ່ເປັນຄ່າເຊື່ອຂອງທີ່ສອງຕໍ່ມາແທນຄ່າລົງໄປໃນ index_id ທີ່ເທົກນີ້ **4121500000000000**
df[df.index_id == 4121500000000000] = df[df.index_id == 4121500000000000].replace(priceIndexFirst, newPriceIndex)

102.94999999999999

ໜັງຈາກແທນຄ້າໃໝ່ໂລງໄປແລ້ວ ທ່າງລົບ index_id ທີ່ເທົກນີ້ **4122400000000000** ເພື່ອໄຫ້ເລືອນມາດຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ຖ້າ ອັນເດືຍວ

In [17]: #ທັງຈາກແທນຄ້າໃໝ່ໄປແລ້ວ ຈຶ່ງທ່າງລົບ index_id ທີ່ເທົກນີ້ **4122400000000000** ອອກຈາກ df
df = df[df.index_id != 4122400000000000]
df[df.index_description == 'ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ຖ້າ']

Out[17]:

index_id	index_description	region_id	region_name	base_year	year	month	price_index	mon	yoy	aoa
4576	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	1	102.95	0.0	1.46	1.46
4577	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	2	102.95	0.0	1.46	1.46
4578	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	3	102.95	0.0	1.46	1.46
4579	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	4	102.95	0.0	1.46	1.46
4580	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	5	102.95	0.0	1.46	1.46
4581	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	6	102.95	0.0	1.46	1.46
4582	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	7	102.95	0.0	1.46	1.46
4583	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	8	102.95	0.0	1.46	1.46
4584	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	9	102.95	0.0	1.46	1.46
4585	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	10	102.95	0.0	1.46	1.46
4586	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	11	102.95	0.0	0.00	1.33
4587	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2017	12	102.95	0.0	0.00	1.21
4588	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	1	102.95	0.0	0.00	0.00
4589	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	2	102.95	0.0	0.00	0.00
4590	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	3	102.95	0.0	0.00	0.00
4591	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	4	102.95	0.0	0.00	0.00
4592	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	5	102.95	0.0	0.00	0.00
4593	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	6	102.95	0.0	0.00	0.00
4594	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	7	102.95	0.0	0.00	0.00
4595	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	8	102.95	0.0	0.00	0.00
4596	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	9	102.95	0.0	0.00	0.00
4597	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	10	102.95	0.0	0.00	0.00
4598	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	11	102.95	0.0	0.00	0.00
4599	ຄ່າມີກາຮືກາຮືນ ພ.	0	ກຽງເທັນທານຄຣ ແລະປ່ວິນຄເທລ	2015	2018	12	102.95	0.0	0.00	0.00

หลังจากที่การล้มเหลวที่จำนวนน้อยเกินไปสำหรับวิเคราะห์และแก้ไขที่มีความซ้ำซ้อนกันออกไป จึงทำการเช็คจำนวนแควร์ทั้งหมดของแต่ละหมวดอีกรอบ จะเห็นได้ว่าแต่ละหมวดมีจำนวน 44 แควร์เท่านั้น

```
In [18]: #ทำการเบ็ดอีกรอบ หลังจากแก้ไขหมวดที่มีจำนวนแคลคต์ต่างจากหมวดเดิมแล้วเรียบอีก  
#จะเห็นได้ว่าทุกหมวดมีจำนวนแคลคต์เท่ากันทั้งหมด  
countGroup = df['index_description'].groupby(df['index_description']).count()  
dictCountGroup = countGroup.to_dict()  
{k: v for k, v in sorted(dictCountGroup.items(), key=lambda item: item[1])}
```


'อุปกรณ์อย่างพาหนะ': 44,
 'อุปกรณ์เกี่ยวกับการศึกษา': 44,
 'เครื่องดื่มน้ำและกอซอสอลลส์': 44,
 'เครื่องดื่มน้ำมีและกอซอสอลลส์': 44,
 'เครื่องดื่มพายแพท': 44,
 'เครื่องประดับเครื่องแต่งกาย': 44,
 'เครื่องประดับบุรุษ': 44,
 'เครื่องประดับ': 44,
 'เครื่องประดับอาหาร': 44,
 'เครื่องรับอุปกรณ์สือสาร': 44,
 'เครื่องสักกิ้ง': 44,
 'เครื่องแต่งบ้าน': 44,
 'เครื่องแต่งบ้านและรีสอร์ฟอิน': 44,
 'เครื่องแบบชาย': 44,
 'เครื่องแบบหญิง': 44,
 'เครื่องแบบเด็ก': 44,
 'เครื่องใช้เบ็ดเตล็ดในบ้าน': 44,
 'เข็มเพลิงในบ้าน': 44,
 'เด็ก': 44,
 'เด็ลส์ด์': 44,
 'ເປື້ອສັດວ ເປີດໄກ ແລະສັດວນ້າ': 44,
 'ເປື້ອສັດວດ': 44,
 'ເປື້ອສັດວແປຣຸປ': 44,
 'ເປີດ ໄກ ສັດ': 44,
 'ເປີດ ໄກ ສໍາເຊົາຮູບແລະປະຮູບ': 44,
 'ເສົ້າກົດທີ': 44,
 'ເສົ້ອບຽນ': 44,
 'ເສື່ອຜ່ານຍຸນຍິນ': 44,
 'ເສື່ອຜ່າສອງອື່ນ': 44,
 'ເສື່ອຜ່າຕຶກອື່ນ': 44,
 'ເສື່ອສົດ': 44,
 'ເສື່ອເຕັກ': 44,
 'ແປັນລະພັດກົດຈຳກັງປຶງ': 44,
 'ແສ່ງລວງ': 44,
 'ໃຈ': 44,
 'ໃນແລະຜົດກົດຈຳກັງມມ': 44,
 'ໄຟຟ້າ': 44,
 'ໄຟຟ້າ ເຂົ້ອເພັນ ນ້າປະປາແລະແສ່ງສ່ວງ': 44,
 'ໃນຮຽນອາຫາດ ເຄື່ອງດິນ ແລະພັບງານ': 44}

Save ข้อมูลที่ pre-processing เรียบร้อยแล้ว จาก DataFrame ไปเป็น .csv

เก็บข้อมูลที่ทำความสะอาดแล้วไว้ในชื่อ clean_data.csv

```
In [19]: #เก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ csv โดยเก็บไว้ในชื่อว่า clean_data.csv และต้องตั้งค่า encoding เป็น utf-8-sig เพราะมีข้อมูลที่เป็น
#ກຳສຳໃຫຍ່
df.to_csv('data/clean_data.csv', header=True, index=False, encoding='utf-8-sig')
```

Visualization

```
In [2]: # -*- coding: utf-8 -*-
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
```

```
In [3]: #อ่านข้อมูล clean_data.csv และเก็บไว้ในตัวแปร df เพื่อใช้ในการทำ Visualization
df = pd.read_csv('data/clean_data.csv')
df
```

Out[3]:

	index_id	index_description	region_id	region_name	base_year	year	month	price_index	mon	yoy	aoa
0	0	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	1	100.53	0.07	1.18	1.18
1	0	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	2	100.53	0.00	1.00	1.09
2	0	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	3	100.18	-0.35	0.49	0.88
3	0	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	4	100.34	0.16	0.18	0.71
4	0	รวมทุกรายการ	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2017	5	100.48	0.14	-0.04	0.56
...
7695	9520000000000000	CPI ไม่รวมน้ำมัน 91 , 95 , ตีเซล	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	4	100.43	-1.72	-2.14	-0.14
7696	9520000000000000	CPI ไม่รวมน้ำมัน 91 , 95 , ตีเซล	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	5	100.29	-0.14	-2.78	-0.66
7697	9520000000000000	CPI ไม่รวมน้ำมัน 91 , 95 , ตีเซล	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	6	101.70	1.41	-1.31	-0.78
7698	9520000000000000	CPI ไม่รวมน้ำมัน 91 , 95 , ตีเซล	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	7	102.43	0.72	-0.64	-0.75
7699	9520000000000000	CPI ไม่รวมน้ำมัน 91 , 95 , ตีเซล	0	กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	2015	2020	8	102.67	0.23	-0.21	-0.69

7700 rows × 11 columns

2020

Line plot

อ่านข้อมูลรหัสหมวด/กลุ่มตัวชี้นิ (Index_id) จากไฟล์ รหัสหมวดตัวชี้นิ CPI_INDEX 31-8-2020.csv ที่เก็บไว้ในโฟลเดอร์ data

ข้อมูลที่อ่านมาจะเก็บไว้ในตัวแปร CPI_Index แต่ค่าที่ต้องการใช้มีแค่รหัสหมวด/กลุ่มตัวชี้นิ (Index_id) จึงทำการเลือกเฉพาะคอลัมน์รหัสตัวชี้นิแล้วเก็บไว้ในตัวแปร CPI_index_id

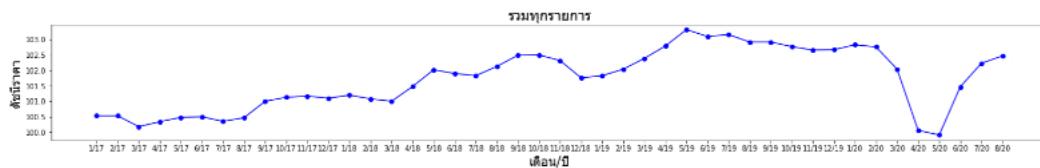
ข้อมูลที่เก็บไว้ในตัวแปร CPI_index_id ออยู่ในรูปแบบของ pandas.Series ซึ่งไม่สะดวกต่อการใช้งานจึงทำการเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบของ list โดยเก็บข้อมูลไว้ในตัวแปร CPI_index_id_list

```
In [4]: #แปลงข้อมูลในคอลัมน์ 'รหัสตัวชี้นิ' ให้มีเป็นประเภท int64 เพื่อกำหนดจุดทดสอบ
CPI_Index = pd.read_csv("data/รหัสหมวดตัวชี้นิ CPI_INDEX 31-8-2020.csv", dtype={'รหัสตัวชี้นิ': np.int64})
CPI_index_id = CPI_Index['รหัสตัวชี้นิ']
CPI_index_id_list = CPI_index_id.tolist()
# CPI_index_id_list
```

ทำการเพล็อด line chart ของหมวดรวมทุกรายการเพื่อศูนย์รวม

```
In [5]: index_ = df[df.index_id == 0] #เลือก index_id ที่เท่ากับ 0 เพราะเป็นหมวดรวมทุกรายการ แล้วเก็บไว้ในตัวแปร index_
month = index_[‘month’].tolist() #เลือกคอลัมน์ month จากตัวแปร index_ และแปลงให้มีเป็น List จากนั้นเก็บไว้ในตัวแปร month
year = index_[‘year’].tolist() #เลือกคอลัมน์ year จากตัวแปร index_ และแปลงให้มีเป็น List จากนั้นเก็บไว้ในตัวแปร year
price_index = index_[‘price_index’].tolist() #เลือกคอลัมน์ price_index จากตัวแปร index_ และแปลงให้มีเป็น List จากนั้นเก็บไว้ในตัวแปร price_index
month_year = [] #สร้างตัวแปร month_year เพื่อรองรับค่าห้องจากเอกสาร month กับ year มาต่อกันเพื่อนำไปใช้ในการเพล็อดกราฟ
for i in range(len(month)): #นำตัวแปร month index ที่ i มาต่อกับตัวแปร year 2 ตัวท้าย index ที่ i โดยขึ้นตรงกลางด้วย /
#หลังจากนั้นนำค่าที่ได้เพิ่มเข้าไปใน month_year
month_year.append(str(month[i]) + ‘/’ + str(year[i])[2:])
#example i = 0
# 1/17

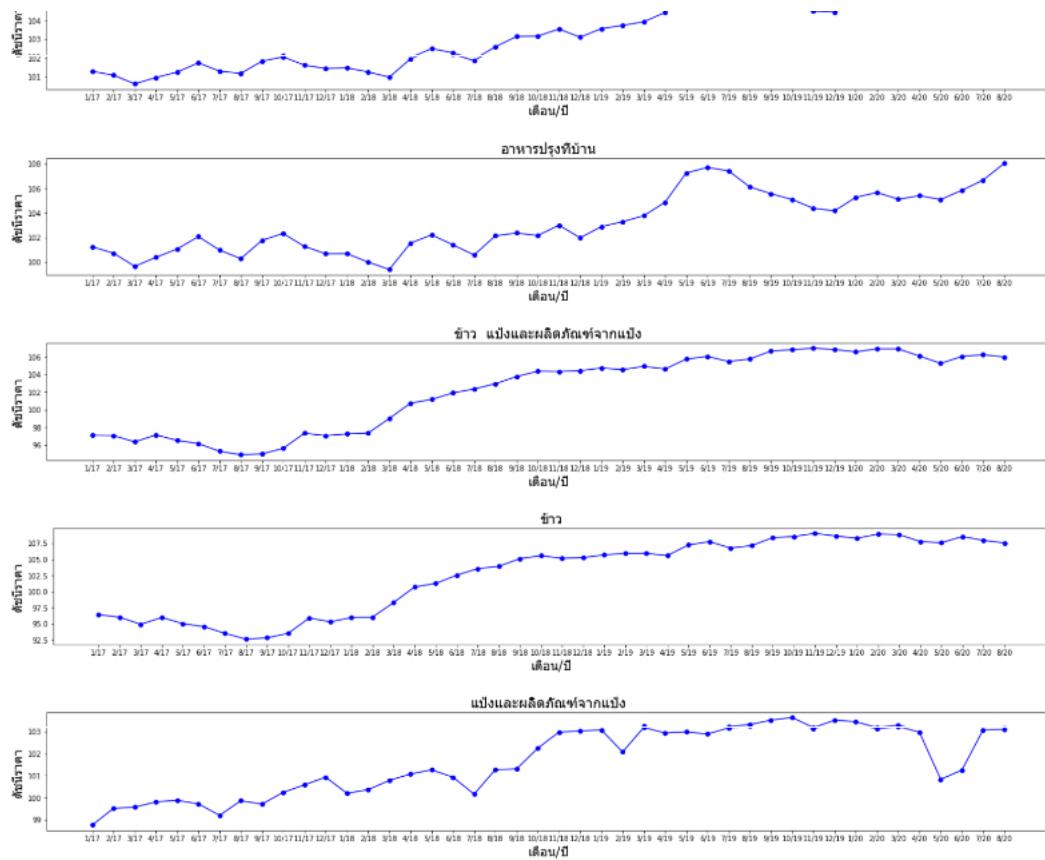
plt.figure(figsize=(25, 3))
#ทำการเปลี่ยนพ่อนต์ที่รองรับภาษาไทย
plt.title(‘รวมทุกรายการ’, fontname=‘Tahoma’, fontsize=‘20’)
plt.xlabel(‘เดือน/ปี’, fontname=‘Tahoma’, fontsize=‘18’)
plt.ylabel(‘ดัชนีราคา’, fontname=‘Tahoma’, fontsize=‘18’)
#เพล็อดกราฟโดยแยก x คือเดือน/ปี (จากตัวแปร month_year) และ y คือดัชนีราคา (จากตัวแปร price_index) และตั้งค่าให้เส้นเป็นสีน้ำเงินและมีจุดวงกลม
plt.plot(month_year, price_index, ‘-bo’);
```



จากราฟเสน รวมทุกรายการ จะเห็นได้ว่าเพราะข่าวไวรัสโควิด-19 ในช่วงปี 2020 สงผลให้ค่าเริ่มไม่กลับไซ้เงิน ทำให้ต้องปรับราคาสินค้าลง (ลดราคางบเพื่อให้ของขายออก) และเพื่อปรับภาระครองอุบัติเหตุที่ 25/03/2020 (<https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/872653>) จะเห็นได้ว่าราคาสินค้าต่างๆลดลงอย่างชัดเจน ซึ่งเมื่อข่าวไวรัสโควิด-19 เริ่มตื้ ชื้นราคาสินค้าต่างๆก็เริ่มกลับขึ้นมา ซึ่งในปัจจุบันโควิดคิวมีทั้งสินค้าที่ราคาเพิ่มขึ้นและลดลง

```
In [6]: #ถ้าหันหน้า 189 หมวด (1-189) ไม่บันหมวดรวมทุกรายการ ถ้าใส่เลขยะจะไข้เวลาเริ่นนาน
show = 5 #ตัวแปร show จะแสดงจำนวนกราฟตามที่กำหนด
for i in CPI_index_id_list[1:show+1]:
    #วนลูปในตัวแปร CPI_index_id_list ซึ่งเก็บ index_id หันหน้า แต่จะเริ่มพล็อดกราฟตั้งแต่ index ที่ 1 เพราะได้ทำการเพล็อดกราฟของหมวดรวมทุกรายการไปแล้ว
    #i แต่ละรอบคือ index_id
    index_ = df[df.index_id == i] #เลือก index_id ที่เท่ากับ i และเก็บไว้ในตัวแปร index_
    month = index_[‘month’].tolist() #เลือกคอลัมน์ month จากตัวแปร index_ และแปลงให้มีเป็น List จากนั้นเก็บไว้ในตัวแปร month
    year = index_[‘year’].tolist() #เลือกคอลัมน์ year จากตัวแปร index_ และแปลงให้มีเป็น List จากนั้นเก็บไว้ในตัวแปร year
    price_index = index_[‘price_index’].tolist() #เลือกคอลัมน์ price_index จากตัวแปร index_ และแปลงให้มีเป็น List จากนั้นเก็บไว้ในตัวแปร price_index
    month_year = [] #สร้างตัวแปร month_year เพื่อรองรับค่าห้องจากเอกสาร month กับ year มาต่อกันเพื่อนำไปใช้ในการเพล็อดกราฟ
    for i in range(len(month)): #นำตัวแปร month index ที่ i มาต่ออันดับตัวแปร year 2 ตัวท้าย index ที่ i โดยขึ้นตรงกลางด้วย /
    #หลังจากนั้นนำค่าที่ได้เพิ่มเข้าไปใน month_year
    month_year.append(str(month[i]) + ‘/’ + str(year[i])[2:])
    #เช็คจำนวนรายการของ index_ ต้องมากกว่า 0 ถึงจะทำการเพล็อดกราฟเพราะว่า index_id บางตัวนั้นไม่มีข้อมูล
    if len(index_[‘index_description’].tolist()) > 0:
        plt.figure(figsize=(25, 3))
        #หันหน้าให้ title และคอลัมน์ index_description ของแต่ละรอบและเปลี่ยนพ่อนต์ที่รองรับภาษาไทย
        plt.title(‘+’+index_[‘index_description’].tolist()[0], fontname=‘Tahoma’, fontsize=‘20’)
        plt.xlabel(‘เดือน/ปี’, fontname=‘Tahoma’, fontsize=‘18’)
        plt.ylabel(‘ดัชนีราคา’, fontname=‘Tahoma’, fontsize=‘18’)
        #เพล็อดกราฟโดยแยก x คือเดือน/ปี (จากตัวแปร month_year) และ y คือดัชนีราคา (จากตัวแปร price_index) และตั้งค่าให้เส้นเป็นสีน้ำเงินและมีจุดวงกลม
        plt.plot(month_year, price_index, ‘-bo’);
    else:
        continue
```





จากที่กล่าวข้างต้นไว้ในช่วงโควิดก็มีทั้งสิ่นค่าที่ราคาเพิ่มขึ้นและลดลง เป็นดูจากกราฟเส้นที่แสดงจยเห็นได้ว่าหมวดอาหารและเครื่องดื่มไม่มี แอลกอฮอล์ อาหารปูรุ้งที่บ้าน เป็นเด่น มีแนวโน้มตัวเป็นราคาน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงโควิด-19 ส่วนหมวดที่แนวโน้มตัวเป็นราคากลับลงในช่วงโควิด-19 เช่น หมวดแป้งและผลิตภัณฑ์จากแป้ง

หมวดที่ราคาลดลง/เพิ่มขึ้น จากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก

Bar plot

พล็อกเดื่อคู่ว่าหมวดไหนมีราคาลดลง/เพิ่มขึ้นจากปีก่อน 10 อันดับแรก

จาก Bar plot ช่วงบนจะเห็นได้ว่าหมวดที่ราคาลดลงจากปีก่อนหน้ามากที่สุดคือ น้ำมันเชื้อเพลิง โดยราคาลดลงไป 14.46 บาทและหมวดที่ราคาเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้ามากที่สุดคือ พื้กสด โดยราคาเพิ่มขึ้น 12.66 บาท

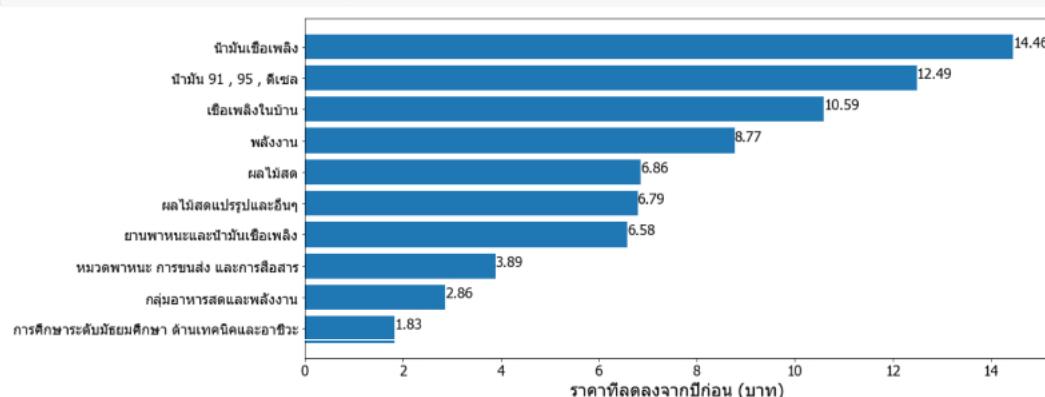
In [70]: #เดือนที่จะเทียบคือเดือน 8 และปี 2020 คับ 2019

```
#หมวดที่ราคาลดลงจากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก เก็บไว้ในตัวแปร decreaseFiveYOY
decreaseTenYOY = df[(df.year == 2020) & (df.month == 8)].sort_values(by=['yoy']).head(10)[::-1]
x_decreaseTenYOY = decreaseTenYOY['index_description']
y_decreaseTenYOY = decreaseTenYOY['yoy']
# print(x, y)
```

In [78]: plt.figure(figsize=(15, 7))

```
plt.rc('font', **{'family' : 'Tahoma',
'size' : '16'})

plt.barh(x_decreaseTenYOY, abs(y_decreaseTenYOY))
plt.xlabel('ราคาที่ลดลงจากปีก่อน (บาท)', fontsize=20)
# พล็อกกราฟหงายและใส่ค่าที่บลากขึ้น
for index, value in enumerate(y_decreaseTenYOY):
    # ใช้ abs เพราะราคาน้ำที่ลดลงเป็นเลขติดลบทำให้กราฟลับด้านและทำกับตัวเลขบวก/ลบยกภาพ เลยใช้ abs ครอบเอาไว้
    plt.text(abs(value), index, str(abs(value)))
```



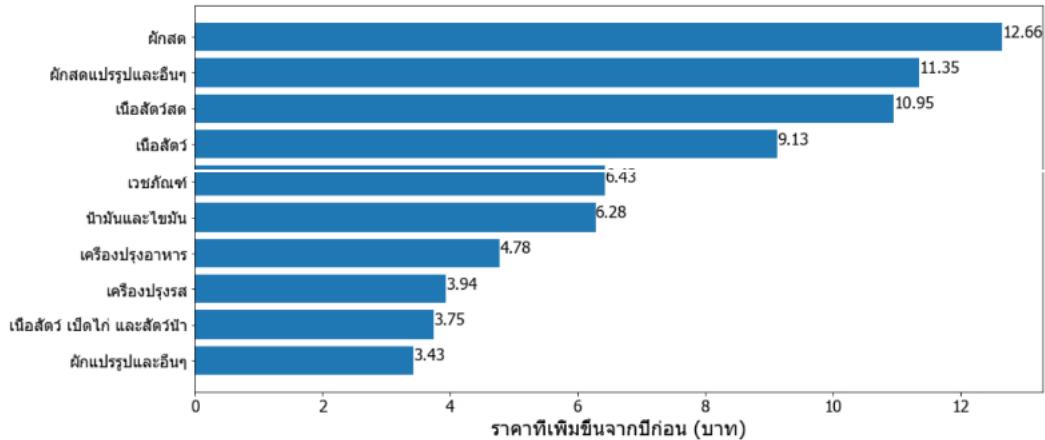
In [72]: #เดือนที่จะเทียบคือเดือน 8 และปี 2020 คับ 2019

```
#หมวดที่ราคาเพิ่มขึ้นจากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก เก็บไว้ในตัวแปร increaseFiveYOY
increaseTenYOY = df[(df.year == 2020) & (df.month == 8)].sort_values(by=['yoym']).tail(10)
x_increaseTenYOY = increaseTenYOY['index_description']
y_increaseTenYOY = increaseTenYOY['yoym']
# print(x, y)
```

In [73]: plt.figure(figsize=(15, 7))

```
plt.rc('font', **{'family' : 'Tahoma',
                  'size' : '16'})

plt.barh(x_increaseTenYOY, y_increaseTenYOY)
plt.xlabel("ราคាធเพิ่มขึ้นจากปีก่อน (บาท)", fontsize=20);
for index, value in enumerate(y_increaseTenYOY):
    plt.text(value, index, str(value))
```



กราฟเส้นหมวดที่ราคาลดลงจากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก

Line plot

แสดงแนวโน้มของหมวดที่ราคาลดลงจากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก เพื่อดูว่ามีหมวดไหนบ้างที่กราฟไปในทางเดียวกัน

```
#ตัวแปร relatedCategoriesDecrease เก็บค่า index_description ของหมวดที่ราคาลดลงจากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก
#คัดลอกในตัวแปร relatedCategoriesDecrease จะมีว่าที่เก็บยังอยู่กัน
relatedCategoriesDecrease = decreaseTenYOY['index_description'].tolist()
for i in relatedCategoriesDecrease:
    print(i)
```

การศึกษาระดับหัวข้อมูลค่าฯ ด้านเทคนิคและอาชีวะ¹
 กลุ่มอาหารสดและเพลิงงาน
 หมวดพานาณ ภารชนสัง และการลือสาร
 ยานพาหนะและน้ำมันเชื้อเพลิง
 ผลไม้สับปะรุและอินทุ
 ผลไม้สด
 พลังงาน
 เชื้อเพลิงในบ้าน
 น้ำมัน 91 , 95 , ดีเซล
 น้ำมันเชื้อเพลิง

```
#function relatedCategoriesPriceIndexDecrease จะรับค่าตัวเลขเข้ามา
#ตัวเลขต่อກลางคือ index ที่老子ไปใช้ตั้งอยู่บัญชีในตัวแปร relatedCategoriesDecrease
#ค่าที่ function นี้จะส่งกลับไปใช้คือ price_index
def relatedCategoriesPriceIndexDecrease(index):
    return df[df.index_description == relatedCategoriesDecrease[index]]['price_index'].tolist()
```

In [29]: #เปลี่ยนเป็นฟอนต์ที่รองรับภาษาไทย ที่ด้องกับหนตตรนบี้เพรจจะได้เปลี่ยนในส่วนของ index_description ที่แสดงใน Legend
plt.rc('font', **{'family' : 'Tahoma',
 'size' : '14'})

```
#สร้างตัวแปร month_year เพื่อใช้เก็บค่าเดือน/ปี เพื่อนำไปกำหนดค่าในแกน x
index_ = df[df.index_id == 0]
month = index_[‘month’].tolist()
year = index_[‘year’].tolist()
month_year = []
for i in range(len(month)):
    month_year.append(str(month[i]) + ‘/’ + str(year[i])[2:])

plt.figure(figsize=(30, 5))
```

```
#วนลูปคานความยาวของ relatedCategoriesDecrease
for i in range(len(relatedCategoriesDecrease)):
    #สร้างตัวแปร relatedCategories_i เพื่อเก็บ price_index ที่ function relatedCategoriesPriceIndexDecrease ดังกล่าวมา
    relatedCategories_i = relatedCategoriesPriceIndexDecrease(i)
    #ทดสอบกราฟเส้นข้อมูลนี้ไปรึยัง ฯ จนกว่าจะจบลูป
    #แกน x คือเดือน/ปีที่เก็บไว้ในตัวแปร month_year
    #แกน y คือตัวชี้วัดที่เก็บไว้ในตัวแปร relatedCategoriesDecrease
    #Label คือ index_description และค่าหนตให้ความหมายของเส้นท่ากัน 2
    plt.plot(month_year, relatedCategories_i, label=relatedCategoriesDecrease[i], linewidth=2)

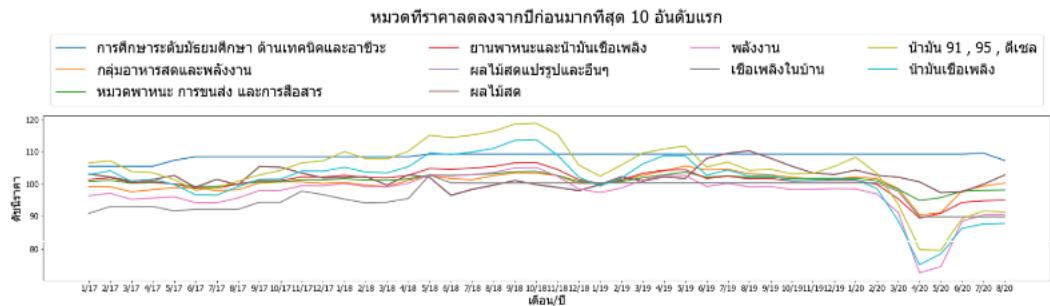
plt.title("หมวดที่ราคาลดลงจากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก", y=1.55, fontsize='28')
plt.xlabel("เดือน/ปี", fontsize='20')
plt.ylabel("ตัวชี้ราคา", fontsize='20')
```

```

plt.legend(bbox_to_anchor=(0., 1.02, 1., .102), loc='lower left',
           ncol=4, mode="expand", fontsize='24')

plt.show();

```



จากราฟเส้นข้างบนจะเห็นว่า ยานพาหนะและน้ำมันเชื้อเพลิง, พลังงาน, น้ำมัน 91 95 ตีเซล, ก่อจราحتารสและพัฒนา, เชื้อเพลิงในบ้าน, น้ำมันเชื้อเพลิง และหมวดพาหนะ การขนส่ง และการสื่อสาร แนวโน้มของราฟจะไปในทิศทางเดียวกัน โดยสินค้าดังกล่าวจะมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยกเว้น เครื่องบินเชื้อเพลิง ผลไม้สดประรุปและอินฯ เมื่อตุกราฟในช่วงโควิดจะเห็นว่ามีการลดลงอย่างมาก ส่วนใหญ่ต้องก้าวถอยบ้าน เดินทางเมืองลง ทำงานอยู่บ้าน เหตุผลเหล่านี้ส่งผลให้สินค้าในหมวดข้างต้นเป็นที่ต้องการเมื่อยลงร่องทำให้ราคา สินค้าลดลงตามไปด้วย (<https://www.posttoday.com/economy/news/621491>)

กราฟเส้นหมวดที่ราคาเพิ่มขึ้นจากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก

Line plot

แสดงแนวโน้มของหมวดที่ราคาเพิ่มจากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก เพื่อดูว่าหมวดไหนบ้างที่กราฟไปในทางเดียวกัน

```

In [30]: #ดูแม่ปร relatedCategoriesIncrease เก็บค่า index_description ของหมวดที่ราคาเพิ่มขึ้นจากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก
#ค่าตัวในแม่ปร relatedCategoriesIncrease จะมีตัวที่เกี่ยวข้องกัน
relatedCategoriesIncrease = increaseTenYOY['index_description'].tolist()
for i in relatedCategoriesIncrease:
    print(i)

ผักแพรรุปและอินฯ
เนื้อสัตว์ เป็ดไก่ และสัตว์น้ำ
เครื่องปั้นรุส
เครื่องปั้นรุสอาหาร
น้ำมันและไขมัน
เวชภัณฑ์
เนื้อสัตว์สด
ผักสดประรุปและอินฯ
ผักสด

```

```

In [31]: #function relatedCategoriesPriceIndexIncrease จะรับค่าตัวเลขขึ้นมา
#สร้างตัวแม่ปร index ที่เอามาใช้ดึงข้อมูลจากตัวแม่ปร relatedCategoriesIncrease
#ค่าที่ function นี้จะส่งกลับไปก็คือ price_index
def relatedCategoriesPriceIndexIncrease(index):
    return df[df.index_description == relatedCategoriesIncrease[index]]['price_index'].tolist()

```

```

In [32]: #เปลี่ยนเป็นฟอนต์ที่รองรับภาษาไทย ที่ดองกานดตรองไฟร์เบราว์เซอร์จะเปลี่ยนในส่วนของ index_description ที่แสดงใน Legend
plt.rc('font', **{'family' : 'Tahoma',
                  'size' : '14'})

#สร้างตัวแม่ปร month_year เพื่อใช้เก็บค่าเดือน/ปี เพื่อนำไปกำหนดค่าในแกน x
index_ = df[df.index_id == 0]
month = index_[['month']].tolist()
year = index_[['year']].tolist()
month_year = []
for i in range(len(month)):
    month_year.append(str(month[i]) + '/' + str(year[i])[2:])

plt.figure(figsize=(30, 5))

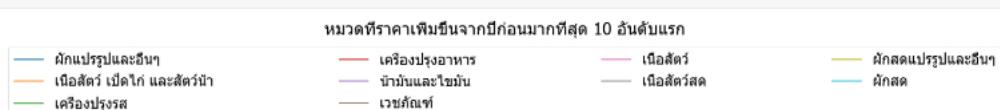
#วนลูปตามความยาวของ relatedCategoriesIncrease
for i in range(len(relatedCategoriesIncrease)):
    #สร้างตัวแม่ปร relatedCategories_i เพื่อกำหนดค่าให้วางตำแหน่งของเส้นท่ากัน 2
    plt.plot(month_year, relatedCategories_i, label=relatedCategoriesIncrease[i], linewidth=2)

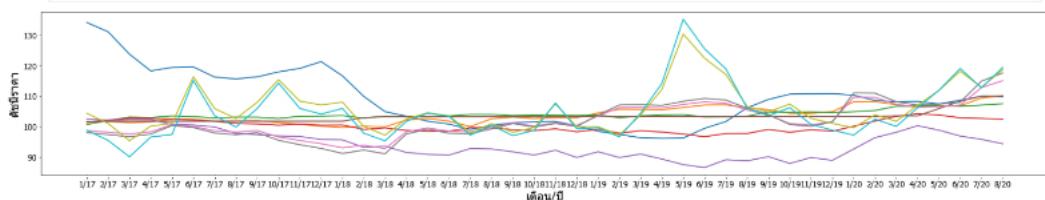
plt.title("หมวดที่ราคาเพิ่มขึ้นจากปีก่อนมากที่สุด 10 อันดับแรก", y=1.55, fontsize='28')
plt.xlabel("เดือน/ปี", fontsize='20')
plt.ylabel("ตัวชี้มีราค่า", fontsize='20')

plt.legend(bbox_to_anchor=(0., 1.02, 1., .102), loc='lower left',
           ncol=4, mode="expand", fontsize='24')

plt.show();

```





หากกราฟเส้นช่วงบนจะเป็นว่า ผู้ก่อประปะและอื่นๆ, เครื่องปุ่งอาหาร, เนื้อสัตว์, ผักสดแปรรูปและอื่นๆ, เนื้อสัตว์ เปิดໄກ และสัตว์น้ำ, น้ำมันและไขมัน, เนื้อสัตว์สด, ผักสด, เครื่องปุ่ร์ร ส แนวโน้มของกราฟจะไปในทิศทางเดียวกัน โดยสินค้าดังกล่าวจะจดอยู่ในหมวดของอาหาร เมื่อดูกราฟในช่วงโควิดจะเห็นว่าชาชีวภาพในช่วงเวลาดังกล่าวมีค่าที่เพิ่มสูงขึ้น เพราะประชาชนส่วนใหญ่ต้องกักตัวอยู่บ้าน เดินทางมีอยู่ ลง ทำงานอยู่บ้าน เหตุผลเหล่านี้ส่งผลให้สินค้าในหมวดช่วงดังเป็นที่ต้องการมากขึ้น เพราะหากชาชีวภาระที่ต้องออกไปช้างนอกเป็นเรื่องที่อันตราย การจับจ่ายซื้อของในบ้านแต่ละห้องมีการซื้อตั้งไว้รับใช้ท่าให้ราคานิคามเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

แต่จะมีหมายเหตุที่ง่ายๆ คือ ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน จึงมีความจำเป็นต้องมีมาตรฐานและต้องได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานที่มีอำนาจออกกฎหมาย ดังนั้น จึงต้องมีการกำหนดมาตรฐานและต้องมีการตรวจสอบและติดตามอย่างต่อเนื่อง

นำสัดส่วนราคาสินค้าลดลง/เพิ่มขึ้น/เท่าเดิม

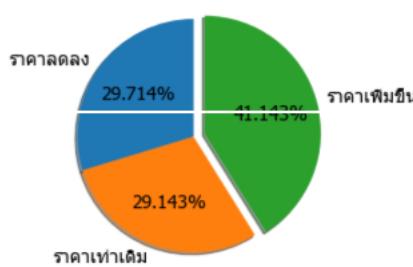
Pie chart

ພຶດສະພາ pie chart ພ້ອມຫວັງສົນເກມໄວໃນເລືອດທີ່ຍາກົນຂອງປີ້ເຜົ່ານາງ(yoy) ເຊື່ອວາຕີ່ປີກວາສົ່ວນໃນການໂຄງລາງ ເພີ່ມັນເພື່ອເຫັນເຫັນ

```
In [33]: #ดูว่ามี LenDfNow เก็บค่าขนาดของ Dataframe ในปีจุบัน (เดือน 8 ปี 2020) เพื่อใช้ในการหาราส่วน
lenDfNow = len(df[(df.year == 2020) & (df.month == 8)])  
  
#ดูว่ามี percentDecrease เก็บเปอร์เซ็นต์ที่มีความลับสินค้าที่มีตัวชี้มีราคาลดลง
percentDecrease = round(len(df[(df.yoy < 0) & (df.year == 2020) & (df.month == 8)]) / lenDfNow *100, 3)  
  
#ดูว่ามี percentSame เก็บเปอร์เซ็นต์ที่มีความลับสินค้าที่มีตัวชี้มีราคากำเดิม
percentSame = round(len(df[(df.yoy == 0) & (df.year == 2020) & (df.month == 8)]) / lenDfNow*100, 3)  
  
#ดูว่ามี percentIncrease เก็บเปอร์เซ็นต์ที่มีความลับสินค้าที่มีตัวชี้มีราคาน้ำหนึ่ง
percentIncrease = round(len(df[(df.yoy > 0) & (df.year == 2020) & (df.month == 8)]) / lenDfNow*100, 3)  
  
#คูณ 100 เพื่อแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์ แล้วใช้ค่าลับ round เพื่อบรดุกดศนัยให้เหลือ 3 หลัก
print('ราคอลดลง:\t',percentDecrease, '%\nราคากำเดิม:\t',percentSame, '%\nราคาน้ำหนึ่ง:\t', percentIncrease, '%')
print('รวมทั้งหมด:\t', percentDecrease + percentSame + percentIncrease, '%')  
  
ราคอลดลง: 29.714 %
ราคากำเดิม: 29.143 %
ราคาน้ำหนึ่ง: 41.143 %
รวมทั้งหมด: 100.0 %
```

```
In [34]: values = [percentDecrease, percentSame, percentIncrease] #เก็บสัดส่วนของราคลดลง ราคาน่าเดิมและราคเพิ่มขึ้น ตามลำดับ
labels = ['ราคลดลง', 'ราคาน่าเดิม', 'ราคเพิ่มขึ้น'] #เก็บ Label ของราคลดลง ราคาน่าเดิมและราคเพิ่มขึ้น ตามลำดับ
explode = (0, 0, 0.1) #ทำให้ pie กวยหัวที่ 3 เด้งออกมา
plt.title('สัดส่วนอัตราการเปลี่ยนแปลงที่อยู่บ้านเดือนต่อปี (YOY)', fontname='Tahoma', fontsize='18')
plt.pie(values, explode=explode, labels=labels, shadow=True, autopct='%1.3f%%', startangle=90)
```

ສັດສົນອ້າດຮາກຮຽນແປລິຍນແປງເທິຍນກັນເຕືອນເຕີຍງກັນປີກ່ອນໜ້າ (YOT)



จาก Pie chart ข้างบนจะเห็นว่าดัชนีราคาน้ำมันค้าส่วนใหญ่เพิ่มขึ้น ถือเป็น 41.143% จากทั้งหมด

อีกสองส่วนที่เหลือคือ ราคากล่องและราคายาเดิม มีสัดส่วนเป็น 29.714% และ 29.143% ตามลำดับ คือว่ามีสัดส่วนพอ ๆ กัน สรุปได้ว่าในห่วง 1 ปีที่ผ่านมาเราซื้อยาคุณริโโคตทั่วไปแนวโน้มที่เพิ่มลงทัน

วิเคราะห์ดัชนีราคาที่เพิ่ม/ลดส่วนใหญ่เป็นจำนวนกีนาห

Histogram

วิเคราะห์ว่าดัชนีราคาส่วนใหญ่ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง เป็นจำนวนที่มาก โดยร้อยละหนึ่งล้าน bin จะใช้ Rice rule

```
In [35]: #ดูว่ามี priceIndexYOY เมื่อค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงเทียบกับเดือนเดียวกันปีก่อนหน้า (เดือน 8 ปี 2020 ที่เก็บเมื่อเดือนเดียวกันในปี 2019)
priceIndexYOY = df[(df.year == 2020) & (df.month == 8)][['yoy']]

#ดูว่ามี priceIndexMON เมื่อค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงเทียบกับเดือนก่อนหน้า (เดือน 8 ปี 2020 ที่เก็บกับปีเดียวกันในเดือน 7)
```

```

priceIndexMON = df[(df.year == 2020) & (df.month == 8)][['mon']]
#ดูว่าปริมาณค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงที่ยืนกันช่วงเดียวกันมีก่อนหน้า
priceIndexAOA = df[(df.year == 2020) & (df.month == 8)][['aoa']]

priceIndexList = [priceIndexYOY, priceIndexMON, priceIndexAOA]
priceIndexNameList = ['อัตราการเปลี่ยนแปลงราคายืนกันต่อเนื่องหน้า (YOY)', 'อัตราการเปลี่ยนแปลงราคายืนกันเดือนก่อนหน้า (MON)', 'อัตราการเปลี่ยนแปลงราคายืนกันช่วงเดียวกันปีก่อนหน้า (AOA)']

```

ใช้ Rice Rule ในการหาว่าควรกำหนดจำนวน bin เท่าไร

ก ต้องจำนวนข้อมูล

$$binSize = 2\sqrt{n}^{(1/3)}$$

$$binSize = 2\sqrt{175}^{(1/3)}$$

$$binSize \approx 11$$

```
In [36]: binSize = int(2 * (len(priceIndexYOY)**(1/3)))
binSize
```

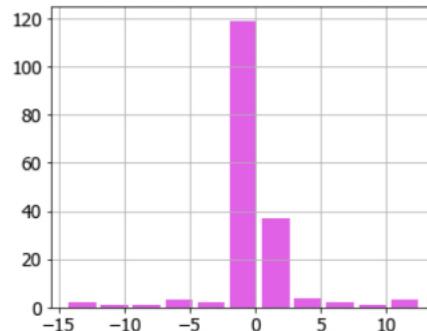
```
Out[36]: 11
```

```
In [37]: #แสดงความถี่ว่าราคาที่เพิ่ม/ลดส่วนใหญ่เป็นจำนวนเท่าไหร
fig, axes = plt.subplots(3,1, figsize = (6,12))
colorList = ['#D31EDB', '#DC941F', '#10B788']

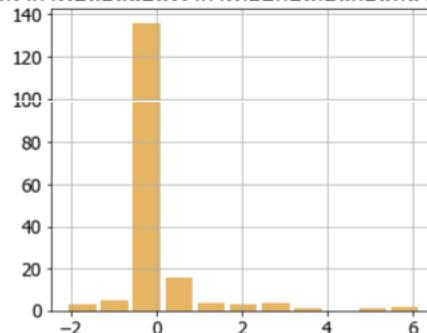
for i in range(len(priceIndexList)):
    axes[i].hist(priceIndexList[i], binSize, color=colorList[i], alpha=0.7, rwidth=0.85)
    axes[i].grid(True)
    axes[i].set_title(priceIndexNameList[i])

fig.tight_layout()
plt.show();
```

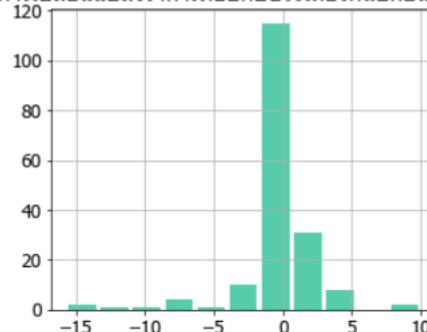
อัตราการเปลี่ยนแปลงราคายืนกันเดียวกันปีก่อนหน้า (YOY)



อัตราการเปลี่ยนแปลงราคายืนกันเดือนก่อนหน้า (MON)



อัตราการเปลี่ยนแปลงราคายืนกันช่วงเดียวกันปีก่อนหน้า (AOA)



จาก Histogram ของอัตราการเปลี่ยนแปลงราคายืนกันเดือนเดียวกันปีก่อนหน้า (YOY) จะเห็นว่าส่วนมากราคายังมีการเปลี่ยนแปลงไม่ร้าวจ่างหรือลด ราคากลางๆ ± ไม่เกิน 5 นาที

จาก Histogram ของอัตราการเปลี่ยนแปลงราคายืนกันเดือนก่อนหน้า (MON) จะเห็นว่าส่วนมากราคายังมีการเปลี่ยนแปลงไม่ร้าวจ่างหรือลด ราคากลางๆ ± ไม่เกิน 2 นาที

จาก Histogram ของอัตราการเปลี่ยนแปลงราคายืนกันช่วงเดียวกันปีก่อนหน้า (AOA) จะเห็นว่าส่วนมากราคายังมีการเปลี่ยนแปลงไม่ร้าวจ่างหรือลด ราคากลางๆ ± ไม่เกิน 5 นาที

เมื่อนำผลวิเคราะห์ที่ได้จาก Pie chart ข้างบนมาดูด้วยกัน จะเห็นว่าในช่วง 1 ปีที่ผ่านมาตัวชี้มูลค่าผู้บริโภคทั่วไปส่วนใหญ่มีราคาที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วง 0.1 - 5 บาท

สรุปผล

จากการเฝ้าระวังทุกรายการ จะเห็นได้ว่าพาระขาไวรัสโคโรนา-19 ในช่วงต้นปี2020 ส่งผลให้ตัวชี้มูลค่าผู้บริโภคทั่วไปมีแนวโน้มลดลงในช่วงครึ่งปีแรกแล้วค่อยๆฟื้นตัวกลับคืนชั้นเริ่มต้นของครึ่งปีหลัง จากที่กราฟแสดงจะเห็นว่าเศรษฐกิจในครึ่งปีหลังเริ่มตื้นตันเรื่อยๆ ถึงขั้นที่ว่ามีอ ทำการราษฎร์ด่วนของราศินค่าเพิ่ม/ลด/เท่าเดิม จะพบว่ามีอัตราเติบโตในเดือนเดียวกันกับปีก่อนหน้า สัดส่วนของราศินค่าเพิ่มขึ้นมีสัดส่วนที่มากที่สุด ซึ่งสัดส่วนดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเศรษฐกิจกำลังดีขึ้นเรื่อยๆ

ในช่วงโควิดที่มีทั้งหมวดที่ราคาน้ำดื่มและลดลง หมวดที่ราศินค่าเพิ่มขึ้นคือหมวดอาหาร “ไก่แกะ ผักแพร่รูปและอื่นๆ, เครื่องปรุงอาหาร, เม็ดส้ม, ผักสดแปรรูปและอื่นๆ, เม็ดส้ม เปิดไก่ และส้มร้าน, น้ำมันและไขมน, เม็ดส้มสด, ผักสด, เครื่องปรุงรส รักหมวดที่ราคาน้ำดื่มขึ้น เช่น ก๊อกกระปุก” (อุปกรณ์ทางการแพทย์) แต่ก็มีหมวดที่ราศินค่าลดลงเหมือนกันคือหมวดของชื้อเพลิง พลังงานและยานพาหนะ “ได้แก่ ยานพาหนะและน้ำมันเชื้อเพลิง, พลังงาน, น้ำมัน 91 95 ตีเซล, ก๊อกอาหารสดและพลังงาน, เชื้อเพลิงในบ้าน, น้ำมันเชื้อเพลิง และหมวดพาหนะ การขนส่ง และการสื่อสาร

คงจะมีหลายหมวดที่ราคาน้ำดื่มและลดลงแต่เมื่อเทียบตัวชี้มูลค่าเดือนเดียวกันในปีก่อนหน้า สัดส่วนใหญ่จะ ± ไม่เกิน 5 บาท

แม้ว่าสินค้าส่วนใหญ่จะมีราคาน้ำดื่มเพิ่มขึ้นและลดลงมากกว่าที่น้ำดื่ม เช่น

- หมวดผักสด ราคาน้ำดื่มเพิ่มขึ้น 12.66 บาท
- หมวดน้ำมันเชื้อเพลิง ราคากล่องไป 14.46 บาท

เศรษฐกิจเริ่มพื้นฟูกลับมานะลังจากสถานการณ์โควิด-19 เริ่มตื้นตันในช่วงครึ่งปีหลังของปี 2020

ปัญหาที่พบ

- ตัวอักษรภาษาไทยยังมีปัญหาเรื่องสะกด
- พบปัญหาในเรื่องของการพิมพ์ตัวอักษรเมียดกันเกินไป
- โคดในบางส่วนยังมีการเข้ากัน อาจจะส่งผลให้รันนานขึ้น
- ใช้ชื่อคุณลักษณะลงเดียว ทำให้ไม่สามารถใช้ในหลากหลาย
- ไม่เข้าใจคอลัมน์ **aoa** เพราะทางผู้ให้บริการให้คำอธิบายที่ไม่ชัดเจน จึงอาจทำให้ไม่สามารถใช้คุณลักษณะนี้ได้น้อยลง

In []: