

## [ 4-2. cafle 주요 모듈 소개 2 ]

### 5. Account 데이터 추출

- Account의 결과물인 df와 jnl의 타입은 모두 pandas의 DataFrame이므로, DataFrame의 추출 방식을 동일하게 사용 가능함.
- df의 column명은 각각 df의 메서드로서 개별 column의 데이터를 추출하는 기능을 함.

```
In [1]: import cafle as cf
        from cafle import Index, Account
```

```
In [2]: idx = Index('2023.01', 6)

        cst = Account(idx)
        cst.amt = 28_000
        cst.addscd(idx[1], 10_000)
        cst.addscd(idx[2], 10_000)
        cst.addscd(idx[3], 8_000)
        cst.addamt(idx[1], 8_000)
        cst.addamt(idx[2], 7_000)
        cst.addamt(idx[3], 7_000)
        cst.addamt(idx[4], 6_000)
```

```
In [3]: cst.df
```

Out[3]:

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
<b>2023-01-31</b>	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>2023-02-28</b>	0.0	8000.0	0.0	8000.0
<b>2023-03-31</b>	8000.0	7000.0	0.0	15000.0
<b>2023-04-30</b>	15000.0	7000.0	0.0	22000.0
<b>2023-05-31</b>	22000.0	6000.0	0.0	28000.0
<b>2023-06-30</b>	28000.0	0.0	0.0	28000.0

#### 1) pandas DataFrame의 메서드를 이용한 데이터 추출

```
In [4]: # 'amt_in' column 추출
cst.df['amt_in']
```

```
Out[4]: 2023-01-31      0.0
2023-02-28     8000.0
2023-03-31     7000.0
2023-04-30     7000.0
2023-05-31     6000.0
2023-06-30      0.0
Name: amt_in, dtype: float64
```

```
In [5]: # 'bal_end' column 추출
cst.df['bal_end']
```

```
Out[5]: 2023-01-31      0.0
2023-02-28     8000.0
2023-03-31    15000.0
2023-04-30    22000.0
2023-05-31    28000.0
2023-06-30    28000.0
Name: bal_end, dtype: float64
```

```
In [6]: # 'bal_end' column의 '2023-02-28'에 해당하는 값 추출
cst.df.loc[idx[1], 'bal_end']
```

```
Out[6]: 8000.0
```

```
In [7]: # 'bal_strt' column의 마지막 행에 해당하는 값 추출
cst.df.loc[idx[-1], 'bal_strt']
```

```
Out[7]: 28000.0
```

```
In [8]: # 마지막 행에 해당하는 전체 값 추출
cst.df.loc[idx[-1], :]
```

```
Out[8]: bal_strt      28000.0
amt_in           0.0
amt_out           0.0
bal_end      28000.0
Name: 2023-06-30, dtype: float64
```

```
In [9]: from datetime import date as D
```

```
In [10]: cst.df.loc[D(2023, 5, 31), 'amt_in']
```

```
Out[10]: 6000.0
```

```
In [11]: cst.df.loc[idx[4], 'amt_in']
```

```
Out[11]: 6000.0
```

```
In [12]: #슬라이싱을 이용한 추출
cst.df.loc[idx[1]:idx[4], 'bal_strt']
```

```
Out[12]: 2023-02-28      0.0
2023-03-31     8000.0
2023-04-30    15000.0
2023-05-31    22000.0
Name: bal_strt, dtype: float64
```

```
In [13]: cst.df.loc[D(2023, 2, 28):D(2023, 5, 31), 'bal_strt']
```

```
Out[13]: 2023-02-28      0.0
2023-03-31     8000.0
2023-04-30    15000.0
2023-05-31    22000.0
Name: bal_strt, dtype: float64
```

```
In [ ]:
```

```
In [14]: cst.jnl
```

```
Out[14]:
```

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
<b>2023-02-28</b>	8000	0	None	None	add_amt
<b>2023-03-31</b>	7000	0	None	None	add_amt
<b>2023-04-30</b>	7000	0	None	None	add_amt
<b>2023-05-31</b>	6000	0	None	None	add_amt

```
In [15]: cst.jnl['amt_in']
```

```
Out[15]: 2023-02-28      8000
2023-03-31      7000
2023-04-30      7000
2023-05-31      6000
Name: amt_in, dtype: object
```

```
In [16]: cst.jnl.loc[idx[1], 'amt_in']
```

```
Out[16]: 8000
```

```
In [ ]:
```

## 2) df의 컬럼명은 해당 컬럼 데이터를 추출하는 메서드 역할을 함

```
In [17]: cst.df.columns
```

```
Out[17]: Index(['bal_strt', 'amt_in', 'amt_out', 'bal_end'], dtype='object')
```

```
In [18]: cst.bal_strt[idx[0]]
```

```
Out[18]: 0.0
```

```
In [19]: cst.amt_in[idx[1]]
```

```
Out[19]: 8000.0
```

```
In [20]: cst.bal_end[idx[1]:idx[4]]
```

```
Out[20]: 2023-02-28      8000.0
2023-03-31      15000.0
2023-04-30      22000.0
2023-05-31      28000.0
Name: bal_end, dtype: float64
```

```
In [21]: cst.bal_end[idx[0]:idx[-1]]
```

```
Out[21]: 2023-01-31         0.0
2023-02-28      8000.0
2023-03-31      15000.0
2023-04-30      22000.0
2023-05-31      28000.0
2023-06-30      28000.0
Name: bal_end, dtype: float64
```

```
In [ ]:
```

```
In [22]: cst.dfall.columns
```

```
Out[22]: Index(['scd_in', 'scd_in_cum', 'scd_out', 'scd_out_cum', 'bal_strt',
               'amt_in', 'amt_in_cum', 'amt_out', 'amt_out_cum', 'bal_end', 'r',
               'sdl_in_cum', 'rsdl_out_cum'], dtype='object')
```

```
In [23]: cst.scd_in[idx[3]]
```

```
Out[23]: 8000.0
```

```
In [24]: cst.scd_in[idx[0]:idx[-1]]
```

```
Out[24]: 2023-01-31      0.0
          2023-02-28    10000.0
          2023-03-31    10000.0
          2023-04-30     8000.0
          2023-05-31      0.0
          2023-06-30      0.0
          Name: scd_in, dtype: float64
```

```
In [25]: cst.rsdl_in_cum[idx[0]:idx[-1]]
```

```
Out[25]: 2023-01-31      0.0
          2023-02-28     2000.0
          2023-03-31     5000.0
          2023-04-30     6000.0
          2023-05-31      0.0
          2023-06-30      0.0
          Name: rsdl_in_cum, dtype: float64
```

```
In [ ]:
```

```
In [26]: cst.jnl
```

```
Out[26]:
```

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
<b>2023-02-28</b>	8000	0	None	None	add_amt
<b>2023-03-31</b>	7000	0	None	None	add_amt
<b>2023-04-30</b>	7000	0	None	None	add_amt
<b>2023-05-31</b>	6000	0	None	None	add_amt

```
In [27]: cst.amt_in[idx[1]]
```

```
Out[27]: 8000.0
```

```
In [28]: cst.amt_in[idx[1]:idx[4]]
```

```
Out[28]: 2023-02-28    8000.0
          2023-03-31    7000.0
          2023-04-30    7000.0
          2023-05-31    6000.0
          Name: amt_in, dtype: float64
```

```
In [ ]:
```

## 6. Account 다중 설정

- Account를 다중 설정하여 객체의 대분류, 소분류 구분이 가능함
- Account.**subacc**(subacc명) : Account에 하위 Account를 설정하고, 이를 \_subacc\_라고 명칭함
- Account.**dct** : 하위 Account의 dictionary
- Account.**mrg** : 하위 Account의 현금흐름을 취합

### 1) 공사비를 대분류로, 토목공사비/건축공사비를 소분류로 구분

```
In [29]: 공사비 = Account(idx)
          공사비.토목공사비 = 공사비.subacc("토목공사비")
          공사비.건축공사비 = 공사비.subacc("건축공사비")
```

```
In [30]: 공사비
```

```
Out[30]: Account(main, len 6, dct: ['토목공사비', '건축공사비'])
```

```
In [31]: 공사비.토목공사비
```

```
Out[31]: Account(토목공사비, len 6)
```

```
In [32]: 공사비.건축공사비
```

```
Out[32]: Account(건축공사비, len 6)
```

```
In [33]: 공사비.dct
```

```
Out[33]: {'토목공사비': Account(토목공사비, len 6), '건축공사비': Account(건축공사비, len 6)}
```

```
In [34]: 공사비.dct['토목공사비']
```

```
Out[34]: Account(토목공사비, len 6)
```

```
In [35]: 공사비.dct['건축공사비']
```

```
Out[35]: Account(건축공사비, len 6)
```

```
In [ ]:
```

```
In [36]: with 공사비.토목공사비 as c:
          c.addamt(idx, [100, 100, 100, 100, 100, 100])
```

In [37]: 공사비.토목공사비.df

Out[37]:

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
2023-01-31	0.0	100.0	0.0	100.0
2023-02-28	100.0	100.0	0.0	200.0
2023-03-31	200.0	100.0	0.0	300.0
2023-04-30	300.0	100.0	0.0	400.0
2023-05-31	400.0	100.0	0.0	500.0
2023-06-30	500.0	100.0	0.0	600.0

In [38]: 공사비.토목공사비.jnl

Out[38]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
2023-01-31	100	0	None	None	add_amt
2023-02-28	100	0	None	None	add_amt
2023-03-31	100	0	None	None	add_amt
2023-04-30	100	0	None	None	add_amt
2023-05-31	100	0	None	None	add_amt
2023-06-30	100	0	None	None	add_amt

In [ ]:

In [39]: **with** 공사비.건축공사비 **as** c:  
c.addamt(idx, [300, 300, 300, 300, 300, 300])

In [40]: 공사비.건축공사비.df

Out[40]:

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
2023-01-31	0.0	300.0	0.0	300.0
2023-02-28	300.0	300.0	0.0	600.0
2023-03-31	600.0	300.0	0.0	900.0
2023-04-30	900.0	300.0	0.0	1200.0
2023-05-31	1200.0	300.0	0.0	1500.0
2023-06-30	1500.0	300.0	0.0	1800.0

In [41]: 공사비.건축공사비.jnl

Out[41]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
<b>2023-01-31</b>	300	0	None	None	add_amt
<b>2023-02-28</b>	300	0	None	None	add_amt
<b>2023-03-31</b>	300	0	None	None	add_amt
<b>2023-04-30</b>	300	0	None	None	add_amt
<b>2023-05-31</b>	300	0	None	None	add_amt
<b>2023-06-30</b>	300	0	None	None	add_amt

In [ ]:

In [42]: 공사비.mrg

Out[42]: Account(main, len 6)

In [43]: 공사비.mrg.df

Out[43]:

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
<b>2023-01-31</b>	0.0	400.0	0.0	400.0
<b>2023-02-28</b>	400.0	400.0	0.0	800.0
<b>2023-03-31</b>	800.0	400.0	0.0	1200.0
<b>2023-04-30</b>	1200.0	400.0	0.0	1600.0
<b>2023-05-31</b>	1600.0	400.0	0.0	2000.0
<b>2023-06-30</b>	2000.0	400.0	0.0	2400.0



In [44]: `공사비.mrg.jnl`

Out[44]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
2023-01-31	100	0	None	None	add_amt
2023-01-31	300	0	None	None	add_amt
2023-02-28	100	0	None	None	add_amt
2023-02-28	300	0	None	None	add_amt
2023-03-31	100	0	None	None	add_amt
2023-03-31	300	0	None	None	add_amt
2023-04-30	100	0	None	None	add_amt
2023-04-30	300	0	None	None	add_amt
2023-05-31	100	0	None	None	add_amt
2023-05-31	300	0	None	None	add_amt
2023-06-30	100	0	None	None	add_amt
2023-06-30	300	0	None	None	add_amt

In [ ]:

## 2) 보통주를 대분류로, 주주1과 주주2를 소분류로 구분

In [45]: `idx = Index("2023.01", 6)`

In [46]: `보통주 = Account(idx)`

In [47]: `보통주.주주1 = 보통주.subacc("주주1")`  
`with 보통주.주주1 as e:`  
 `e.amt = 5_000`  
 `e.subscd(idx[0], e.amt, note="주주1의 최초 출자금")`  
 `e.addscd(idx[-1], e.amt, note="주주1의 출자금 회수")`

In [48]: `보통주.주주2 = 보통주.subacc("주주2")`  
`with 보통주.주주2 as e:`  
 `e.amt = 3_000`  
 `e.subscd(idx[0], e.amt, note="주주2의 최초 출자금")`  
 `e.addscd(idx[-1], e.amt, note="주주2의 출자금 회수")`

In [49]: `보통주`

Out[49]: `Account(main, len 6, dct: ['주주1', '주주2'])`

In [50]: 보통주.주주1.dfall

Out[50]:

	scd_in	scd_in_cum	scd_out	scd_out_cum	bal_strt	amt_in	amt_in_cum	amt_out
2023-01-31	0.0	0.0	5000.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023-02-28	0.0	0.0	0.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023-03-31	0.0	0.0	0.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023-04-30	0.0	0.0	0.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023-05-31	0.0	0.0	0.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023-06-30	5000.0	5000.0	0.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	0.0

In [51]: 보통주.주주2.dfall

Out[51]:

	scd_in	scd_in_cum	scd_out	scd_out_cum	bal_strt	amt_in	amt_in_cum	amt_out
2023-01-31	0.0	0.0	3000.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023-02-28	0.0	0.0	0.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023-03-31	0.0	0.0	0.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023-04-30	0.0	0.0	0.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023-05-31	0.0	0.0	0.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2023-06-30	3000.0	3000.0	0.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	0.0

In [ ]:

In [52]: oprtg = Account(idx) #운영계좌

In [ ]:

```
In [53]: #idx[0]
보통주.주주1.send(idx[0], 보통주.주주1.scd_out[idx[0]], oprtg, note="주주1
출자금")
보통주.주주2.send(idx[0], 보통주.주주2.scd_out[idx[0]], oprtg, note="주주2
출자금")
```

```
In [54]: #idx[5]
oprtg.send(idx[5], 보통주.주주1.scd_in[idx[5]], 보통주.주주1, note="주주1
분배")
oprtg.send(idx[5], 보통주.주주2.scd_in[idx[5]], 보통주.주주2, note="주주2
분배")
```

```
In [55]: oprtg.df
```

Out[55]:

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
<b>2023-01-31</b>	0.0	8000.0	0.0	8000.0
<b>2023-02-28</b>	8000.0	0.0	0.0	8000.0
<b>2023-03-31</b>	8000.0	0.0	0.0	8000.0
<b>2023-04-30</b>	8000.0	0.0	0.0	8000.0
<b>2023-05-31</b>	8000.0	0.0	0.0	8000.0
<b>2023-06-30</b>	8000.0	0.0	8000.0	0.0

```
In [56]: oprtg.jnl
```

Out[56]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
<b>2023-01-31</b>	5000.0	0	주주1	None	주주1 출자금
<b>2023-01-31</b>	3000.0	0	주주2	None	주주2 출자금
<b>2023-06-30</b>	0.0	5000.0	None	주주1	주주1 분배
<b>2023-06-30</b>	0.0	3000.0	None	주주2	주주2 분배

In [57]: 보통주.주주1.dfall

Out[57]:

	scd_in	scd_in_cum	scd_out	scd_out_cum	bal_strt	amt_in	amt_in_cum	amt_out
<b>2023-01-31</b>	0.0	0.0	5000.0	5000.0	0.0	0.0	0.0	5000.0
<b>2023-02-28</b>	0.0	0.0	0.0	5000.0	-5000.0	0.0	0.0	0.0
<b>2023-03-31</b>	0.0	0.0	0.0	5000.0	-5000.0	0.0	0.0	0.0
<b>2023-04-30</b>	0.0	0.0	0.0	5000.0	-5000.0	0.0	0.0	0.0
<b>2023-05-31</b>	0.0	0.0	0.0	5000.0	-5000.0	0.0	0.0	0.0
<b>2023-06-30</b>	5000.0	5000.0	0.0	5000.0	-5000.0	5000.0	5000.0	0.0

In [58]: 보통주.주주1.jnlscd

Out[58]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
<b>2023-01-31</b>	0	5000	None	None	주주1의 최초 출자금
<b>2023-06-30</b>	5000	0	None	None	주주1의 출자금 회수

In [59]: 보통주.주주1.jnl

Out[59]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
<b>2023-01-31</b>	0	5000.0	None	main	주주1 출자금
<b>2023-06-30</b>	5000.0	0.0	main	None	주주1 분배

In [60]: 보통주.주주2.dfall

Out[60]:

	scd_in	scd_in_cum	scd_out	scd_out_cum	bal_strt	amt_in	amt_in_cum	amt_out
<b>2023-01-31</b>	0.0	0.0	3000.0	3000.0	0.0	0.0	0.0	3000.0
<b>2023-02-28</b>	0.0	0.0	0.0	3000.0	-3000.0	0.0	0.0	0.0
<b>2023-03-31</b>	0.0	0.0	0.0	3000.0	-3000.0	0.0	0.0	0.0
<b>2023-04-30</b>	0.0	0.0	0.0	3000.0	-3000.0	0.0	0.0	0.0
<b>2023-05-31</b>	0.0	0.0	0.0	3000.0	-3000.0	0.0	0.0	0.0
<b>2023-06-30</b>	3000.0	3000.0	0.0	3000.0	-3000.0	3000.0	3000.0	0.0

In [61]: 보통주.주주2.jnlscd

Out[61]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
<b>2023-01-31</b>	0	3000	None	None	주주2의 최초 출자금
<b>2023-06-30</b>	3000	0	None	None	주주2의 출자금 회수

In [62]: 보통주.주주2.jnl

Out[62]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
<b>2023-01-31</b>	0	3000.0	None	main	주주2 출자금
<b>2023-06-30</b>	3000.0	0.0	main	None	주주2 분배

In [ ]:

### 3) for문을 이용한 현금흐름 작성

```
In [63]: 보통주 = Account(idx)

보통주.주주1 = 보통주.subacc("주주1")
with 보통주.주주1 as e:
    e.amt = 5_000
    e.subscd(idx[0], e.amt, note="주주1의 최초 출자금")
    e.addscd(idx[-1], e.amt, note="주주1의 출자금 회수")

보통주.주주2 = 보통주.subacc("주주2")
with 보통주.주주2 as e:
    e.amt = 3_000
    e.subscd(idx[0], e.amt, note="주주2의 최초 출자금")
    e.addscd(idx[-1], e.amt, note="주주2의 출자금 회수")

oprtdg = Account(idx) #운영계좌
```

```
In [64]: for i in idx:
    보통주.주주1.send(i, 보통주.주주1.scd_out[i], oprtdg, note="주주1 출자금")
    보통주.주주2.send(i, 보통주.주주2.scd_out[i], oprtdg, note="주주2 출자금")
    oprtdg.send(i, 보통주.주주1.scd_in[i], 보통주.주주1, note="주주1 분배")
    oprtdg.send(i, 보통주.주주2.scd_in[i], 보통주.주주2, note="주주2 분배")
```

```
In [65]: oprtdg.jnl
```

Out[65]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
2023-01-31	5000.0	0	주주1	None	주주1 출자금
2023-01-31	3000.0	0	주주2	None	주주2 출자금
2023-06-30	0.0	5000.0	None	주주1	주주1 분배
2023-06-30	0.0	3000.0	None	주주2	주주2 분배

```
In [66]: oprtdg.df
```

Out[66]:

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
2023-01-31	0.0	8000.0	0.0	8000.0
2023-02-28	8000.0	0.0	0.0	8000.0
2023-03-31	8000.0	0.0	0.0	8000.0
2023-04-30	8000.0	0.0	0.0	8000.0
2023-05-31	8000.0	0.0	0.0	8000.0
2023-06-30	8000.0	0.0	8000.0	0.0

In [ ]:

#### 4) 금융조달 측면에서 다중 Account 설정 이용

- 재무모델 작성시 금융조달 측면에서 여러가지 현금흐름이 동시에 필요함.
  - 대출원금 : 최초 대출금의 인출, 대출기간 중에 발생하는 한도인출, 대출기간 중 발생하는 중도상환, 만기시 발생하는 만기상환 등을 처리
  - 이자 : 대출기간 중 인출된 대출금에 대한 사용 비용을 계산하고, 해당 이자금원의 유출입을 처리
  - 수수료 : 대출 실행시 일반적으로 대출을 실행하고, 인출하는 데 대한 수수료를 청구하며, 이에 대한 유출입을 처리
  - 미인출수수료 : 한도대출이 실행되는 경우 미인출된 대출금 한도에 대해서는 자금의 대기비용을 계산하여 별도의 미인출수수료를 청구하기도 함.
- 하나의 금융조달 객체(보통주, 우선주, 대출 등)에 대하여 상기와 같이 필요한 개별 Account들을 하위 Account로 설정하여 사용하면 데이터의 관리 및 추출에 편리함.

In [67]: `idx = Index("2023.01", 6)`In [68]: `loan = Account(idx)  
loan.mtrt = len(idx) - 1 #만기 설정`In [69]: `# 대출금 현금흐름 설정  
loan.ntnl = loan.subacc("ntnl")  
with loan.ntnl as n:  
 n.amt = 10_000  
 n.subscd(idx[0], n.amt)  
 n.addscd(idx[-1], n.amt)`In [70]: `# 대출금 취급수수료 설정  
loan.fee = loan.subacc("fee")  
with loan.fee as f:  
 f.rate = 0.02 #2.0%  
 f.amt = f.rate * loan.ntnl.amt  
 f.addscd(idx[0], f.amt)`In [71]: `# 대출금 이자 설정  
loan.IR = loan.subacc("IR")  
with loan.IR as i:  
 i.rate = 0.06 #6.0%  
 i.cycle = 1 #1개월 마다 이자 지급  
 i.rate_cycle = i.rate / 12 * i.cycle #1개월 기준으로 계산되는 이자율`In [72]: `loan`Out[72]: `Account(main, len 6, dct: ['ntnl', 'fee', 'IR'])`

```
In [73]: print("대출금 :", loan.ntnl.amt)
         print("이자율 :", loan.IR.rate)
         print("수수료율 :", loan.fee.rate)
```

```
대출금 : 10000
이자율 : 0.06
수수료율 : 0.02
```

```
In [74]: loan.fee.amt
```

```
Out[74]: 200.0
```

```
In [ ]:
```

```
In [75]: oprtg = Account(idx)
         oprtg.addamt(idx[0], 1000, note="최초 계좌 잔액")
```

```
In [76]: oprtg.df
```

```
Out[76]:
```

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
2023-01-31	0.0	1000.0	0.0	1000.0
2023-02-28	1000.0	0.0	0.0	1000.0
2023-03-31	1000.0	0.0	0.0	1000.0
2023-04-30	1000.0	0.0	0.0	1000.0
2023-05-31	1000.0	0.0	0.0	1000.0
2023-06-30	1000.0	0.0	0.0	1000.0

```
In [ ]:
```

```
In [77]: #idx[0] : 대출금의 인출 및 수수료 수취
         loan.ntnl.send(idx[0], loan.ntnl.scd_out[idx[0]], oprtg, note="대출금
         인출")
         oprtg.send(idx[0], loan.fee.scd_in[idx[0]], loan.fee, note="취급수수료
         ")
```

```
In [78]: #idx[1] : 이자 계산 및 이자 수취
         IR_amt = -loan.ntnl.bal_strt[idx[1]] * loan.IR.rate_cycle
         oprtg.send(idx[1], IR_amt, loan.IR, note="대출이자")
```

```
In [79]: #idx[2] : 이자 계산 및 이자 수취
         IR_amt = -loan.ntnl.bal_strt[idx[2]] * loan.IR.rate_cycle
         oprtg.send(idx[2], IR_amt, loan.IR, note="대출이자")
```



```
In [80]: #idx[3] : 이자 계산 및 이자 수취
IR_amt = -loan.ntnl.bal_strt[idx[3]] * loan.IR.rate_cycle
oprtdg.send(idx[3], IR_amt, loan.IR, note="대출이자")
```

```
In [81]: #idx[4] : 이자 계산 및 이자 수취
IR_amt = -loan.ntnl.bal_strt[idx[4]] * loan.IR.rate_cycle
oprtdg.send(idx[4], IR_amt, loan.IR, note="대출이자")
```

```
In [82]: #idx[5] : 이자 계산 및 이자 수취, 대출원금 회수
IR_amt = -loan.ntnl.bal_strt[idx[5]] * loan.IR.rate_cycle
oprtdg.send(idx[5], IR_amt, loan.IR, note="대출이자")
oprtdg.send(idx[5], loan.ntnl.scd_in[idx[5]], loan.ntnl, note="대출금
상환")
```

```
In [83]: oprtdg.jnl
```

Out[83]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
2023-01-31	1000	0	None	None	최초 계좌 잔액
2023-01-31	10000.0	0	ntnl	None	대출금 인출
2023-01-31	0	200.0	None	fee	취급수수료
2023-02-28	0	50.0	None	IR	대출이자
2023-03-31	0	50.0	None	IR	대출이자
2023-04-30	0	50.0	None	IR	대출이자
2023-05-31	0	50.0	None	IR	대출이자
2023-06-30	0	50.0	None	IR	대출이자
2023-06-30	0	10000.0	None	ntnl	대출금 상환

```
In [84]: oprtdg.df
```

Out[84]:

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
2023-01-31	0.0	11000.0	200.0	10800.0
2023-02-28	10800.0	0.0	50.0	10750.0
2023-03-31	10750.0	0.0	50.0	10700.0
2023-04-30	10700.0	0.0	50.0	10650.0
2023-05-31	10650.0	0.0	50.0	10600.0
2023-06-30	10600.0	0.0	10050.0	550.0

In [85]: `loan.ntnl.dfall`

Out[85]:

	<b>scd_in</b>	<b>scd_in_cum</b>	<b>scd_out</b>	<b>scd_out_cum</b>	<b>bal_strt</b>	<b>amt_in</b>	<b>amt_in_cum</b>	<b>amt_out</b>
<b>2023-01-31</b>	0.0	0.0	10000.0	10000.0	0.0	0.0	0.0	10000
<b>2023-02-28</b>	0.0	0.0	0.0	10000.0	-10000.0	0.0	0.0	0
<b>2023-03-31</b>	0.0	0.0	0.0	10000.0	-10000.0	0.0	0.0	0
<b>2023-04-30</b>	0.0	0.0	0.0	10000.0	-10000.0	0.0	0.0	0
<b>2023-05-31</b>	0.0	0.0	0.0	10000.0	-10000.0	0.0	0.0	0
<b>2023-06-30</b>	10000.0	10000.0	0.0	10000.0	-10000.0	10000.0	10000.0	0

In [86]: `loan.ntnl.jnl`

Out[86]:

	<b>amt_in</b>	<b>amt_out</b>	<b>rcvfrm</b>	<b>payto</b>	<b>note</b>
<b>2023-01-31</b>	0	10000.0	None	main	대출금 인출
<b>2023-06-30</b>	10000.0	0.0	main	None	대출금 상환

In [87]: `loan.IR.df`

Out[87]:

	<b>bal_strt</b>	<b>amt_in</b>	<b>amt_out</b>	<b>bal_end</b>
<b>2023-01-31</b>	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>2023-02-28</b>	0.0	50.0	0.0	50.0
<b>2023-03-31</b>	50.0	50.0	0.0	100.0
<b>2023-04-30</b>	100.0	50.0	0.0	150.0
<b>2023-05-31</b>	150.0	50.0	0.0	200.0
<b>2023-06-30</b>	200.0	50.0	0.0	250.0

In [88]: `loan.IR.jnl`

Out[88]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
2023-02-28	50.0	0	main	None	대출이자
2023-03-31	50.0	0	main	None	대출이자
2023-04-30	50.0	0	main	None	대출이자
2023-05-31	50.0	0	main	None	대출이자
2023-06-30	50.0	0	main	None	대출이자

In [89]: `loan.fee.df`

Out[89]:

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
2023-01-31	0.0	200.0	0.0	200.0
2023-02-28	200.0	0.0	0.0	200.0
2023-03-31	200.0	0.0	0.0	200.0
2023-04-30	200.0	0.0	0.0	200.0
2023-05-31	200.0	0.0	0.0	200.0
2023-06-30	200.0	0.0	0.0	200.0

In [90]: `loan.fee.jnl`

Out[90]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
2023-01-31	200.0	0	main	None	취급수수료

In [91]: `loan.mrg.df`

Out[91]:

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
2023-01-31	0.0	200.0	10000.0	-9800.0
2023-02-28	-9800.0	50.0	0.0	-9750.0
2023-03-31	-9750.0	50.0	0.0	-9700.0
2023-04-30	-9700.0	50.0	0.0	-9650.0
2023-05-31	-9650.0	50.0	0.0	-9600.0
2023-06-30	-9600.0	10050.0	0.0	450.0

In [ ]:

## 5) for문으로 대출 현금흐름 추정

```
In [92]: idx = Index("2023.01", 6)

loan = Account(idx)
loan.mtrt = len(idx) - 1 #만기 설정

# 대출금 현금흐름 설정
loan.ntnl = loan.subacc("ntnl")
with loan.ntnl as n:
    n.amt = 10_000
    n.subscd(idx[0], n.amt)
    n.addscd(idx[-1], n.amt)

# 대출금 취급수수료 설정
loan.fee = loan.subacc("fee")
with loan.fee as f:
    f.rate = 0.02 #2.0%
    f.amt = f.rate * loan.ntnl.amt
    f.addscd(idx[0], f.amt)

# 대출금 이자 설정
loan.IR = loan.subacc("IR")
with loan.IR as i:
    i.rate = 0.06 #6.0%
    i.cycle = 1 #1개월 마다 이자 지급
    i.rate_cycle = i.rate / 12 * i.cycle #1개월 기준으로 계산되는 이자율

# 운영계좌 설정
oprtdg = Account(idx)
oprtdg.addamt(idx[0], 1000, note="최초 계좌 잔액")
```

```
In [93]: for i in idx:
    #대출금의 인출 및 수수료 수취
    loan.ntnl.send(i, loan.ntnl.scd_out[i], oprtdg, note="대출금 인출")
    oprtdg.send(i, loan.fee.scd_in[i], loan.fee, note="취급수수료")

    #이자 계산 및 이자 수취
    IR_amt = -loan.ntnl.bal_strt[i] * loan.IR.rate_cycle
    oprtdg.send(i, IR_amt, loan.IR, note="대출이자")

    #대출원금 회수
    oprtdg.send(i, loan.ntnl.scd_in[i], loan.ntnl, note="대출금 상환")
```

In [94]: oprtg.df

Out[94]:

	bal_strt	amt_in	amt_out	bal_end
<b>2023-01-31</b>	0.0	11000.0	200.0	10800.0
<b>2023-02-28</b>	10800.0	0.0	50.0	10750.0
<b>2023-03-31</b>	10750.0	0.0	50.0	10700.0
<b>2023-04-30</b>	10700.0	0.0	50.0	10650.0
<b>2023-05-31</b>	10650.0	0.0	50.0	10600.0
<b>2023-06-30</b>	10600.0	0.0	10050.0	550.0

In [95]: oprtg.jnl

Out[95]:

	amt_in	amt_out	rcvfrm	payto	note
<b>2023-01-31</b>	1000	0	None	None	최초 계좌 잔액
<b>2023-01-31</b>	10000.0	0	ntnl	None	대출금 인출
<b>2023-01-31</b>	0	200.0	None	fee	취급수수료
<b>2023-02-28</b>	0	50.0	None	IR	대출이자
<b>2023-03-31</b>	0	50.0	None	IR	대출이자
<b>2023-04-30</b>	0	50.0	None	IR	대출이자
<b>2023-05-31</b>	0	50.0	None	IR	대출이자
<b>2023-06-30</b>	0	50.0	None	IR	대출이자
<b>2023-06-30</b>	0	10000.0	None	ntnl	대출금 상환

In [ ]: