

Package ‘optionval’

January 15, 2021

종류 패키지

내용 옵션 가치평가 패키지

버전 0.1.1

Imports `pip install git+https://github.com/kyustorm7/option-valuation`

설명 옵션 가치평가 계산 및 시각화

URL <https://github.com/kyustorm/option-valuation>

팀원 2018150294 경제학과/금융공학융합전공 성유지

2018150409 통계학과/금융공학융합전공 이영신

2018150426 통계학과/금융공학융합전공 조규선

날짜/출판일 2021-01-15 15:52:26 (GMT+9)

Python 패키지 설명 목차:

optionval-package	3
black_scholes	4
volatility	5
d1	6
d2	7
call_delta	8
call_gamma	9
call_vega	10
call_theta	11
call_rho	12
put_delta	13
put_gamma	14
put_vega	15
put_theta	16
put_rho	17
BinomialAmerican	18
BinomialEuropean	19
BinomialAmerican_graph	20
BinomialEuropean_graph	21
BinomialAmerican_tree	22
BinomialEuropean_tree	23

개요

옵션 가치 계산 및 시각화를 하는 파이썬 패키지

설치

Optionval 은 pip install 을 통해서 설치할 수 있습니다.

```
! pip install git+https://github.com/kyustorm7/option-valuation
```

모듈

optionval.values 옵션 가치평가를 위한 값들을 계산합니다.

```
from optionval.values import black_scholes
```

black_scholes	call_gamma	put_gamma
volatility	call_vega	put_vega
d1	call_theta	put_theta
d2	call_rho	put_rho
call_delta	put_delta	

optionval.trees Binomial Tree 모델을 적용해 계산하고 시각화합니다.

```
from optionval.trees import BinomialAmerican_tree
```

BinomialAmerican	BinomialEuropean
BinomialAmerican_graph	BinomialEuropean_graph
BinomialAmerican_tree	BinomialEuropean_tree

개요

블랙숄즈 모델을 통해 주어진 객체 값으로 옵션 가격을 계산

사용

```
blackscholes(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4, PutCall='C')
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	
PutCall	옵션이 풋옵션인지 콜옵션인지 여부	*디폴트값: 'C'

-풋옵션: PutCall = 'C'

-콜옵션: PutCall = 'P'

개요

주어진 객체 값을 이용해 기업 자산의 변동성 계산.

단, 한 가지 종류의 주식과 한 가지 종류의 채권만 있다고 가정

사용

```
volatility(stock_sd=0.3, bond_sd=0.2, stock_weight=0.6,  
bond_weight=0.4, corr=0.5)
```

객체

stock_sd 주식 변동성

bond_sd 채권 변동성

stock_weight 전체 자산 중에서 주식의 비중

bond_weight 전체 자산 중에서 채권의 비중

*stock_weight + bond_weight = 1 (둘 중 하나만 입력하면 나머지 하나 자동 계산)

corr 주식과 채권 사이의 상관계수 *디폴트값: 0

개요

주어진 객체 값을 이용해 블랙솔즈 모델에서의 d1 값 계산

사용

`d1(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)`

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년 수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{E}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

개요

주어진 객체 값을 이용해 블랙솔즈 모델에서의 d2 값 계산

사용

```
d2(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

개요

주어진 객체 값을 이용해 콜옵션에서의 델타(delta) 값 계산

사용

```
call_delta(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년 수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

주식 현물 가격에 대한 콜옵션 가격 변화의 민감도를 나타내는 델타 값을 계산한다.

$$\Delta = \frac{\partial V}{\partial S} \quad (V: \text{옵션 가격}, S: \text{주식 현물가격})$$

개요

주어진 객체 값을 이용해 콜옵션에서의 감마(gamma) 값 계산

사용

```
call_gamma(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

주식 현물 가격에 변화에 대한 델타 값의 변화율을 계산한다.

$$\Gamma = \frac{\partial \Delta}{\partial S} \quad (\Delta: \text{콜옵션에서의 델타 값}, S: \text{주식 현물가격})$$

개요

주어진 객체 값을 이용해 콜옵션에서의 베가(vega) 값 계산

사용

```
call_vega(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

변동성지수의 변화에 따른 콜옵션 가격의 변화율을 계산한다.

$$v = \frac{\partial V}{\partial \sigma} \quad (V: \text{콜옵션 가격}, \sigma: \text{변동성지수})$$

개요

주어진 객체 값을 이용해 콜옵션에서의 세타(theta) 값 계산

사용

```
call_theta(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

시간 경과에 따른 콜옵션 가격의 변화율을 계산한다.

$$\theta = \frac{\partial v}{\partial \tau} = -\frac{S\phi(d_1)\sigma}{2\sqrt{t}} - rKe^{-rt}N(d_2)$$

개요

주어진 객체 값을 이용해 콜옵션에서의 로(rho) 값 계산

사용

```
call_rho(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

무위험 이자율에 대한 콜옵션의 민감도를 나타내는 로(rho) 값을 계산한다

$$\rho = \frac{\partial V}{\partial r} \quad (V: \text{콜옵션 가격}, r: \text{무위험 이자율})$$

put_delta	풋옵션에서의 델타(delta) 값 계산
-----------	-----------------------

개요

주어진 객체 값을 이용해 풋옵션에서의 델타(delta) 값 계산

사용

```
put_delta(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

주식 현물 가격에 대한 풋옵션 가격 변화의 민감도를 나타내는 델타 값을 계산한다.

$$\Delta = \frac{\partial V}{\partial S} \quad (V: \text{풋옵션 가격}, S: \text{주식 현물가격})$$

개요

주어진 객체 값을 이용해 풋옵션에서의 감마(gamma) 값 계산

사용

```
put_gamma(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

주식 현물 가격에 변화에 대한 델타 값의 변화율을 계산한다.

$$\Gamma = \frac{\partial \Delta}{\partial S} \quad (\Delta: \text{풋옵션에서의 델타 값}, S: \text{주식 현물가격})$$

개요

주어진 객체 값을 이용해 풋옵션에서의 베가(vega) 값 계산

사용

```
put_vega(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

변동성지수의 변화에 따른 풋옵션 가격의 변화율을 계산한다.

$$v = \frac{\partial V}{\partial \sigma} \quad (V: \text{풋옵션 가격}, \sigma: \text{변동성지수})$$

개요

주어진 객체 값을 이용해 풋옵션에서의 세타(theta) 값 계산

사용

```
put_theta(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

시간 경과에 따른 풋옵션 가격의 변화율을 계산한다.

$$\theta = \frac{\partial v}{\partial \tau} = -\frac{S\phi(d_1)\sigma}{2\sqrt{t}} - rKe^{-rt}N(d_2)$$

개요

주어진 객체 값을 이용해 풋옵션에서의 로(rho) 값 계산

사용

```
put_rho(S=50, E=50, T=5/12, r=0.1, sigma=0.4)
```

객체

S	주식 현물가격	
E	옵션 행사가	
T	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
r	무위험 이자율	
sigma	변동성지수	

설명

무위험 이자율에 대한 풋옵션의 민감도를 나타내는 로(rho) 값을 계산한다

$$\rho = \frac{\partial V}{\partial r} \quad (V: \text{풋옵션 가격}, r: \text{무위험 이자율})$$

개요

Binomial Tree 모델을 통해 주어진 객체값으로 American 옵션 가격을 계산

사용

```
BinomialAmerican(n=5, S=50, K=50, r=0.1, v=0.4, t=5/12, PutCall ="P")
```

```
BinomialAmerican(n=5, S=50, K=50, r=0.1, v=0.4, t=5/12, PutCall "C")
```

객체

n	Binomial Tree 의 총 단계 수	
S	주식 초기 가격	
K	옵션 행사가	
r	무위험 이자율	
v	변동성 지수	
t	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
PutCall	옵션이 풋옵션인지 콜옵션인지 여부	*디폴트값: 'C'

-풋옵션: PutCall = 'C'

-콜옵션: PutCall = 'P'

개요

Binomial Tree 모델을 통해 주어진 객체값으로 European 옵션 가격을 계산

사용

```
BinomialEuropean(n=5, S=50, K=50, r=0.1, v=0.4, t=5/12, PutCall="P")
```

```
BinomialEuropean(n=5, S=50, K=50, r=0.1, v=0.4, t=5/12, PutCall="C")
```

객체

n	Binomial Tree 의 총 단계 수	
S	주식 초기 가격	
K	옵션 행사가	
r	무위험 이자율	
v	변동성 지수	
t	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
PutCall	옵션이 풋옵션인지 콜옵션인지 여부	*디폴트값: 'C'

-풋옵션: PutCall = 'C'

-콜옵션: PutCall = 'P'

개요

주어진 객체값을 Binomial Tree 모델에 넣어 구한

American 옵션 Payoff - 주식 현물 가격 간의 관계를 그래프로 시각화

사용

```
BinomialAmerican_graph(n=5,S=50,K=50,r=0.1,v=0.4,t=5/12,PutCall="C")
```

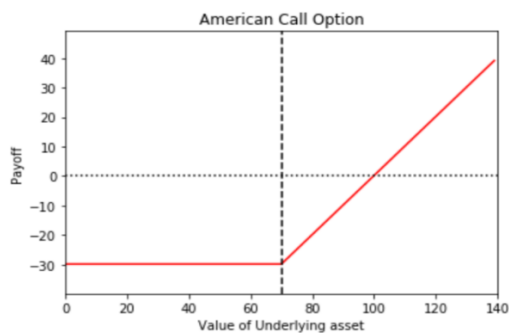
```
BinomialAmerican_graph(n=5,S=50,K=50,r=0.1,v=0.4,t=5/12,PutCall="P")
```

객체

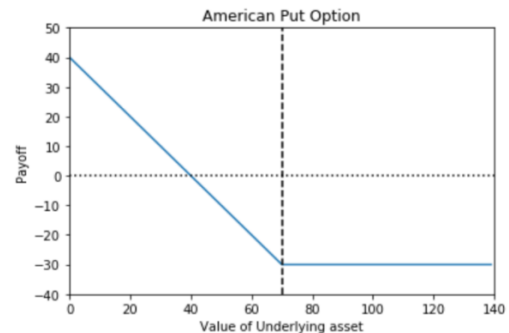
n	Binomial Tree 의 총 단계 수	
S	주식 초기 가격	
K	옵션 행사가	
r	무위험 이자율	
v	변동성 지수	
t	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
PutCall	옵션이 풋옵션인지 콜옵션인지 여부	*디폴트값: 'C'

예시

```
BinomialAmerican_graph(10, 40, 70, 0.3, 0.7, 5, "C")
```



```
BinomialAmerican_graph(10, 40, 70, 0.3, 0.7, 5, "P")
```



개요

주어진 객체값을 Binomial Tree 모델에 넣어 구한

European 옵션 Payoff - 주식 현물 가격 간의 관계를 그래프로 시각화

사용

```
BinomialEuropean_graph(n=5,S=50,K=50,r=0.1,v=0.4,t=5/12,PutCall="C")
```

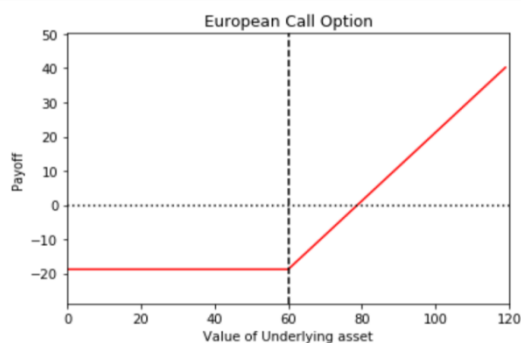
```
BinomialEuropean_graph(n=5,S=50,K=50,r=0.1,v=0.4,t=5/12,PutCall="P")
```

객체

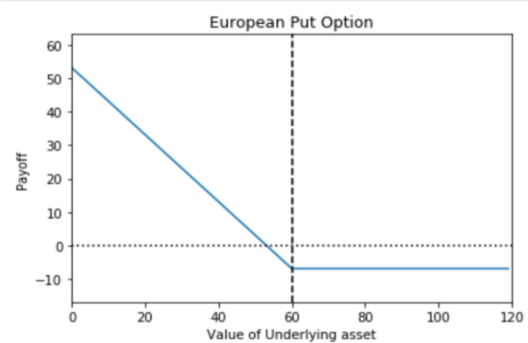
n	Binomial Tree 의 총 단계 수	
S	주식 초기 가격	
K	옵션 행사가	
r	무위험 이자율	
v	변동성 지수	
t	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
PutCall	옵션이 풋옵션인지 콜옵션인지 여부	*디폴트값: 'C'

예시

```
BinomialEuropean_graph(10, 30, 60, 0.3, 0.7, 4, "C")
```



```
BinomialEuropean_graph(10, 30, 60, 0.3, 0.7, 4, "P")
```



개요

주어진 객체값을 Binomial Tree 모델에 넣어 American 옵션 가격을 구하는 과정을 시각화 (트리 모형 구현)

사용

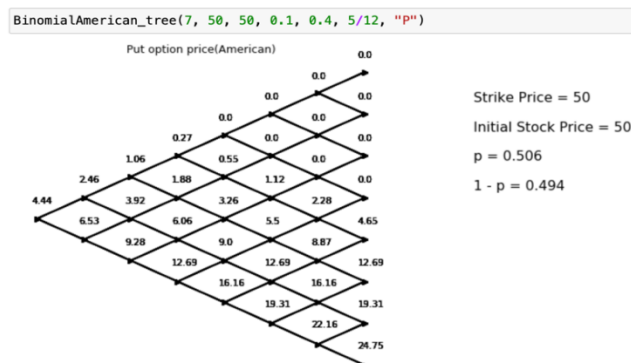
```
BinomialAmerican_tree(n=5,S=50,K=50,r=0.1,v=0.4,t=5/12,PutCall="C")
```

```
BinomialAmerican_tree(n=5,S=50,K=50,r=0.1,v=0.4,t=5/12,PutCall="P")
```

객체

n	Binomial Tree 의 총 단계 수	
S	주식 초기 가격	
K	옵션 행사가	
r	무위험 이자율	
v	변동성 지수	
t	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
PutCall	옵션이 풋옵션인지 콜옵션인지 여부	*디폴트값: 'C'

예시



BinomialEuropean_tree Binomial Tree 모델로 European 옵션 가격 시각화

개요

주어진 객체값을 Binomial Tree 모델에 넣어 European 옵션 가격을 구하는 과정을 시각화 (트리 모형 구현)

사용

```
BinomialEuropean_tree(n=5,S=50,K=50,r=0.1,v=0.4,t=5/12,PutCall="C")
```

```
BinomialEuropean_tree(n=5,S=50,K=50,r=0.1,v=0.4,t=5/12,PutCall="P")
```

객체

n	Binomial Tree 의 총 단계 수	
S	주식 초기 가격	
K	옵션 행사가	
r	무위험 이자율	
v	변동성 지수	
t	옵션 만료일까지의 기간 (년수로)	ex) 5 개월이면 5/12
PutCall	옵션이 풋옵션인지 콜옵션인지 여부	*디폴트값: 'C'

예시

