



FMBA 2018 사전 교육

프로그래밍(엑셀 VBA)

KAIST

경영공학과 석박사통합과정 유승현

rambor12@business.kaist.ac.kr

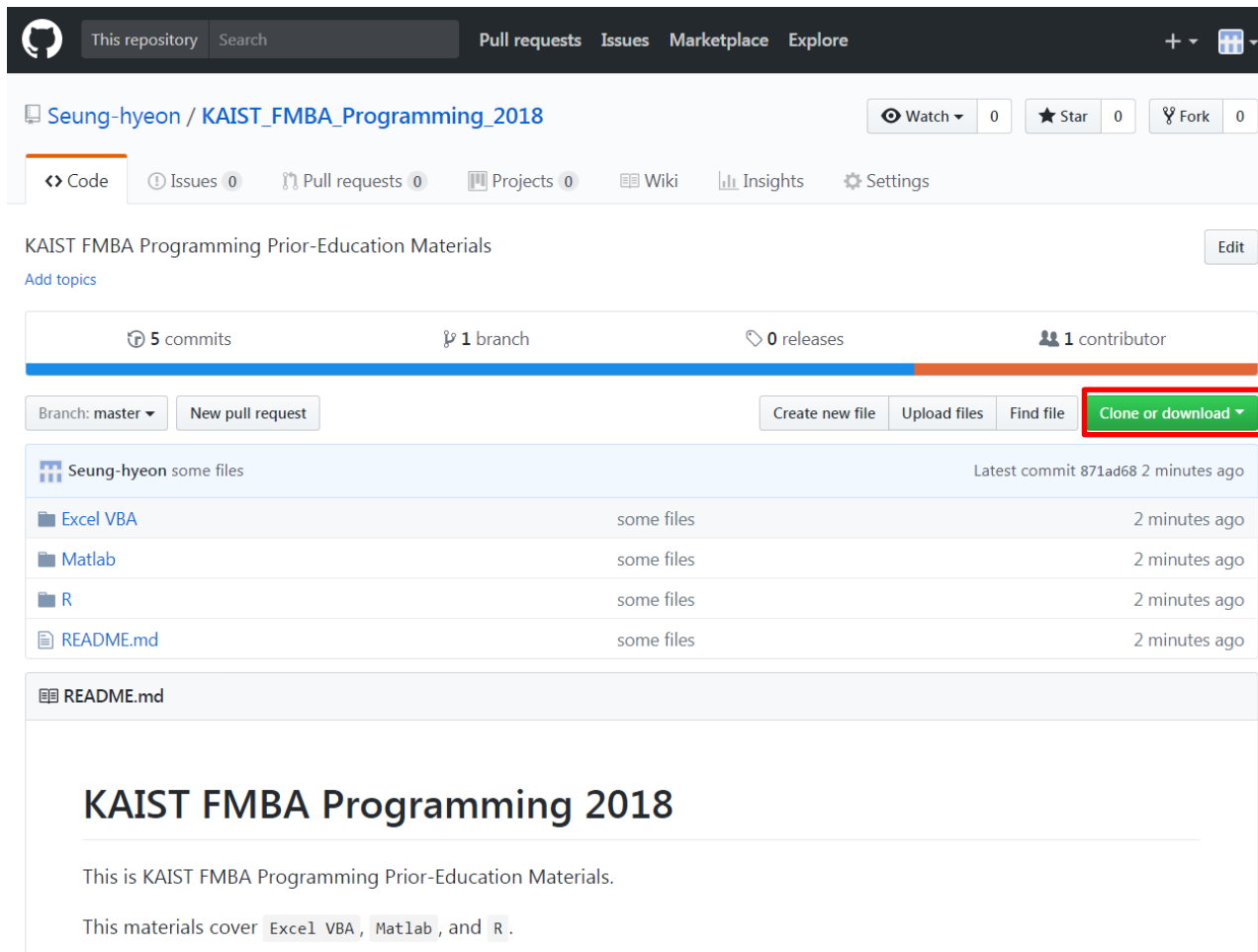
목 차

1. Github Repository
2. 엑셀의 기초
3. 엑셀 해 찾기
4. 엑셀 VBA
5. 엑셀 VBA 응용 : Black-Scholes Option Pricing

1. Github Repository

□ 프로그래밍 교육 자료

https://github.com/Seung-hyeon/KAIST_FMBA_Programming_2018



This repository

Seung-hyeon / KAIST_FMBA_Programming_2018

Watch 0 Star 0 Fork 0

Code Issues 0 Pull requests 0 Projects 0 Wiki Insights Settings

KAIST FMBA Programming Prior-Education Materials

Add topics

5 commits 1 branch 0 releases 1 contributor

Branch: master New pull request

Create new file Upload files Find file Clone or download

Seung-hyeon some files Latest commit 871ad68 2 minutes ago

Excel VBA	some files	2 minutes ago
Matlab	some files	2 minutes ago
R	some files	2 minutes ago
README.md	some files	2 minutes ago

README.md

KAIST FMBA Programming 2018

This is KAIST FMBA Programming Prior-Education Materials.

This materials cover Excel VBA , Matlab , and R .

자료 다운로드

추가 : MATLAB 설치

- 다음 실습을 위하여 MATLAB을 미리 설치

엑셀 VBA



2. 엑셀의 기초

□ 셀의 구조

① 내용

- 값(Value) : 문자열(String), 숫자(Int), 논리값(Boolean) 등
- 수식 (Formula) : "="로 시작함

② 서식 : 글꼴, 정렬, 테두리, 색깔 등

□ 상대 참조와 절대 참조 (\$ 표시로 구분)

- ① 상대 참조 : 수식을 복사하면 셀 참조는 새로운 위치에 맞게 변경.
- ② 절대 참조 : 수식 복사해도 셀 참조는 바뀌지 않음.

	상대 참조 "=A3+A2"	절대 참조 "=A3+A\$2"
-1		
1	0	0
2	3	1
3	5	2
4	7	3

2. 엑셀의 기초

□ 예제1 포트폴리오 평균 수익률과 분산 구하기

① 평균수익률

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N w_i E(R_i)$$

② 분산

$$Var(R_p) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j Cov(R_i, R_j)$$

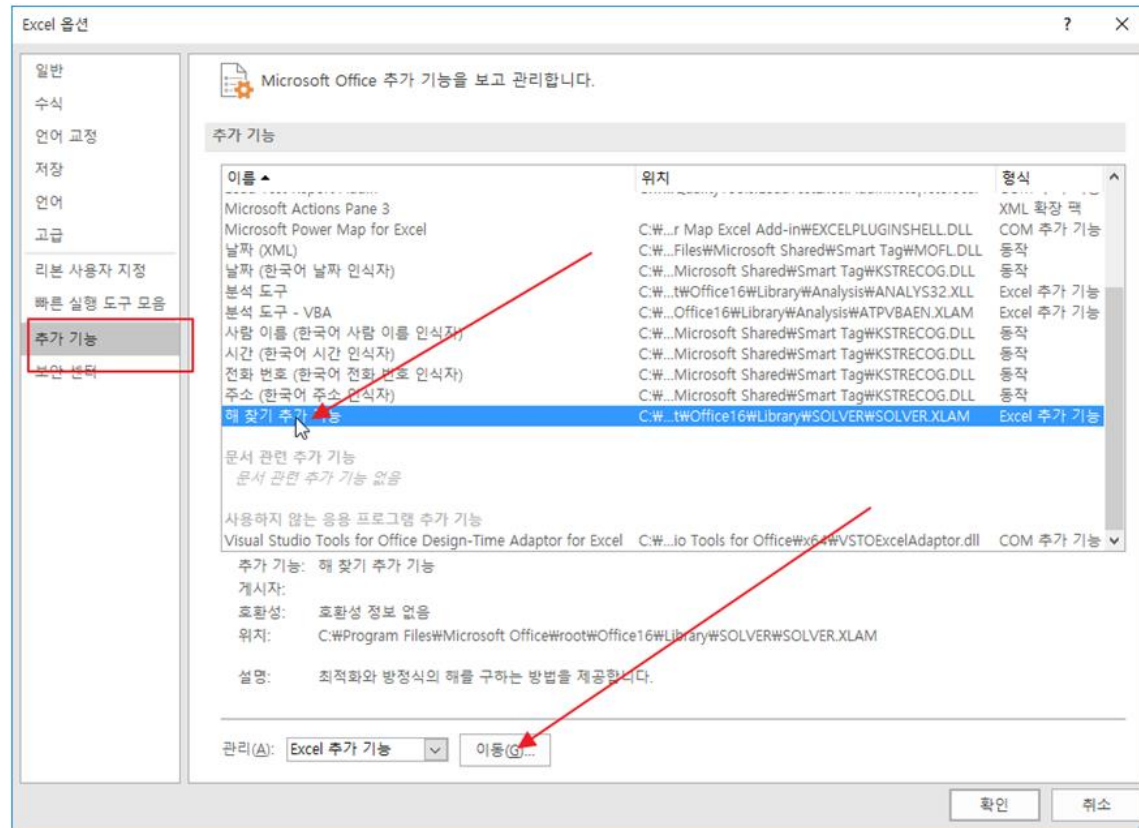
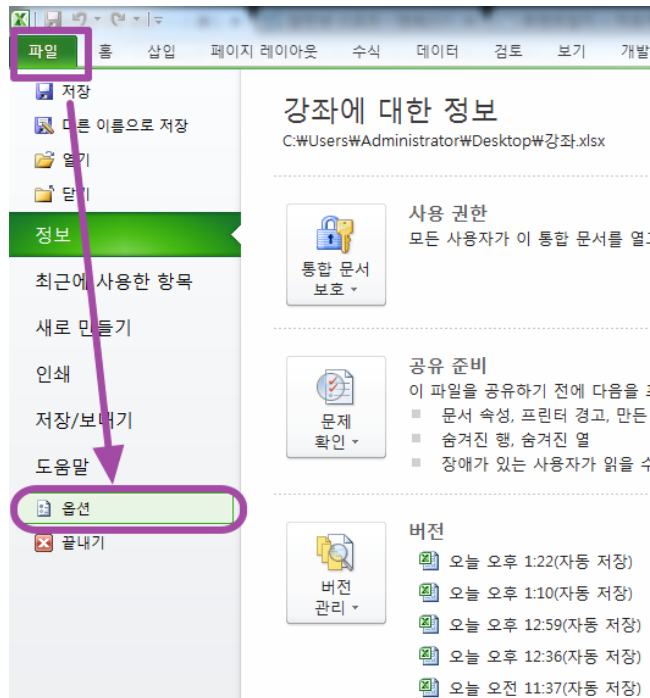
Hint

$$Cov(R_i, R_j) = mmult(transpose(\overrightarrow{R_{i,t}}), \overrightarrow{R_{j,t}}) / T$$

종목	비중
삼성전자	50%
POSCO	30%
현대중공업	10%
셀트리온	10%

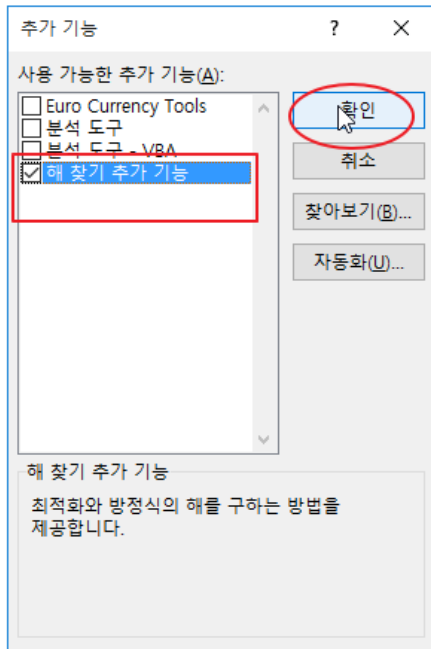
3. 엑셀 해 찾기

□ 해 찾기 추가



3. 엑셀 해 찾기

□ 해 찾기 추가



3. 엑셀 해 찾기

□ 해 찾기

The image shows an Excel spreadsheet with the Solver dialog box open. Red arrows indicate the mapping of spreadsheet cells to the Solver fields:

- 변수 (Variable):** Cell B4 contains 'X', which is mapped to the '변수 셀 변경 (B)' field in the Solver dialog.
- 목적함수 (Objective Function):** Cell C6 contains the formula $X^2 + 2X$, which is mapped to the '목표 설정 (T)' field in the Solver dialog.
- 제한조건 (Constraint):** Cell C8 contains the formula $3X^3 \leq 0$, which is mapped to the '제한 조건에 종속 (U)' field in the Solver dialog.

The Solver dialog box is titled '해 찾기 매개 변수' and contains the following settings:

- 목표 설정 (T):** \$C\$6
- 대상:** ☒ 최대값 (M) ☐ 최소 (N) ☐ 지정값 (V) 0
- 변수 셀 변경 (B):** \$C\$4
- 제한 조건에 종속 (U):** \$C\$8 <= 0
- ☒ 제한되지 않는 변수를 음이 아닌 수로 설정 (K)
- 해법 선택 (E):** GRG 비선형
- 해법:** 완전한 비선형으로 구성된 해 찾기 문제에 대해서는 GRG Nonlinear 엔진을 선택합니다. 비선형 문제에 대해서는 LP Simplex 엔진을 선택하고 완전하지 않은 비선형으로 구성된 해 찾기 문제에 대해서는 Evolutionary 엔진을 선택합니다.
- Buttons:** 추가 (A), 변화 (C), 삭제 (D), 모두 재설정 (R), 읽기/저장 (L), 도움말 (H), **해 찾기 (S)** (highlighted with a red circle), 닫기 (Q).

3. 엑셀 해 찾기

□ 예제2 해찾기.

- ① 아래 목적함수를 최소화하는 X, Y 찾기.

$$X^2 - XY + Y^2 - 3X$$

#Answer

X=2, Y=1일 때, 목적함수= -3

- ② 제약 조건이 있을 때 해 찾기

$$X^2 + Y^2 + Z^2$$

제약식 :

$$2X + Y - 5 \leq 0$$

$$X + Z - 2 \leq 0$$

$$-X + 1 \leq 0$$

$$-Y + 2 \leq 0$$

$$-Z \leq 0$$

#Answer

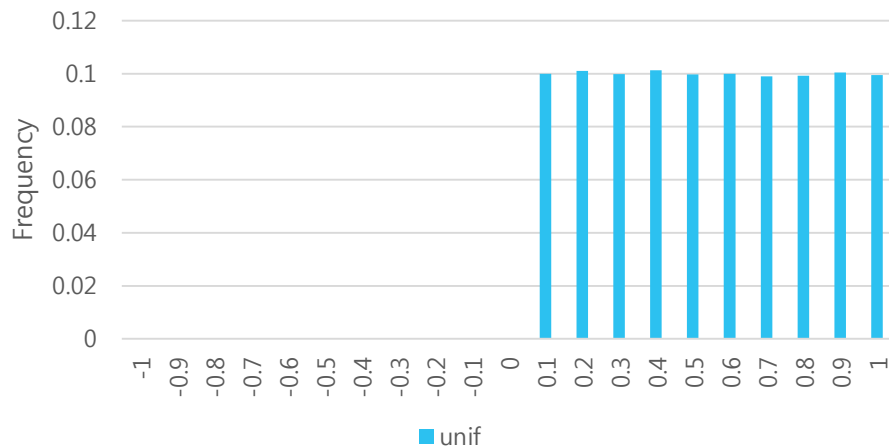
X=1, Y=2, Z=0 일 때, 목적함수=5

3. 엑셀 해 찾기

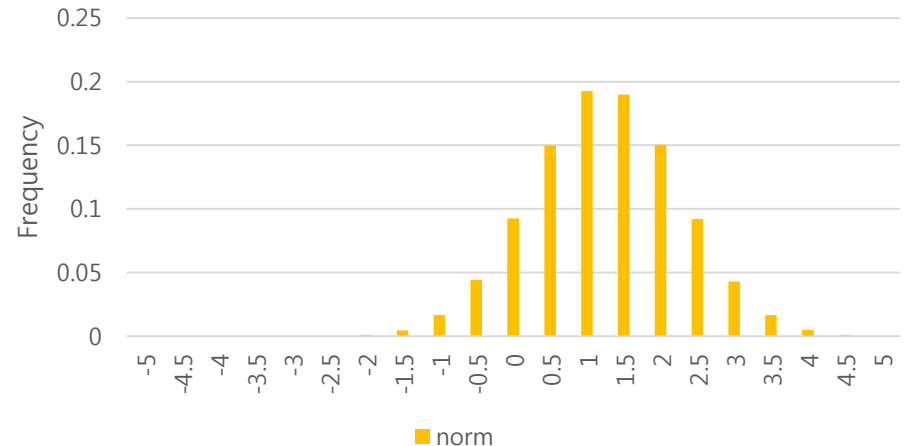
□ 예제3 난수 생성하기

- ① `rand()`, `norm.inv()`, `frequency()`의 활용
 - 균등분포(Uniform distribution)을 따르는 난수 생성하기
 - 정규분포(Normal distribution)을 따르는 난수 생성하기분포를 그려보자.

Uniform Distribution (0~1)



Normal Distribution (mean=1, std=1)

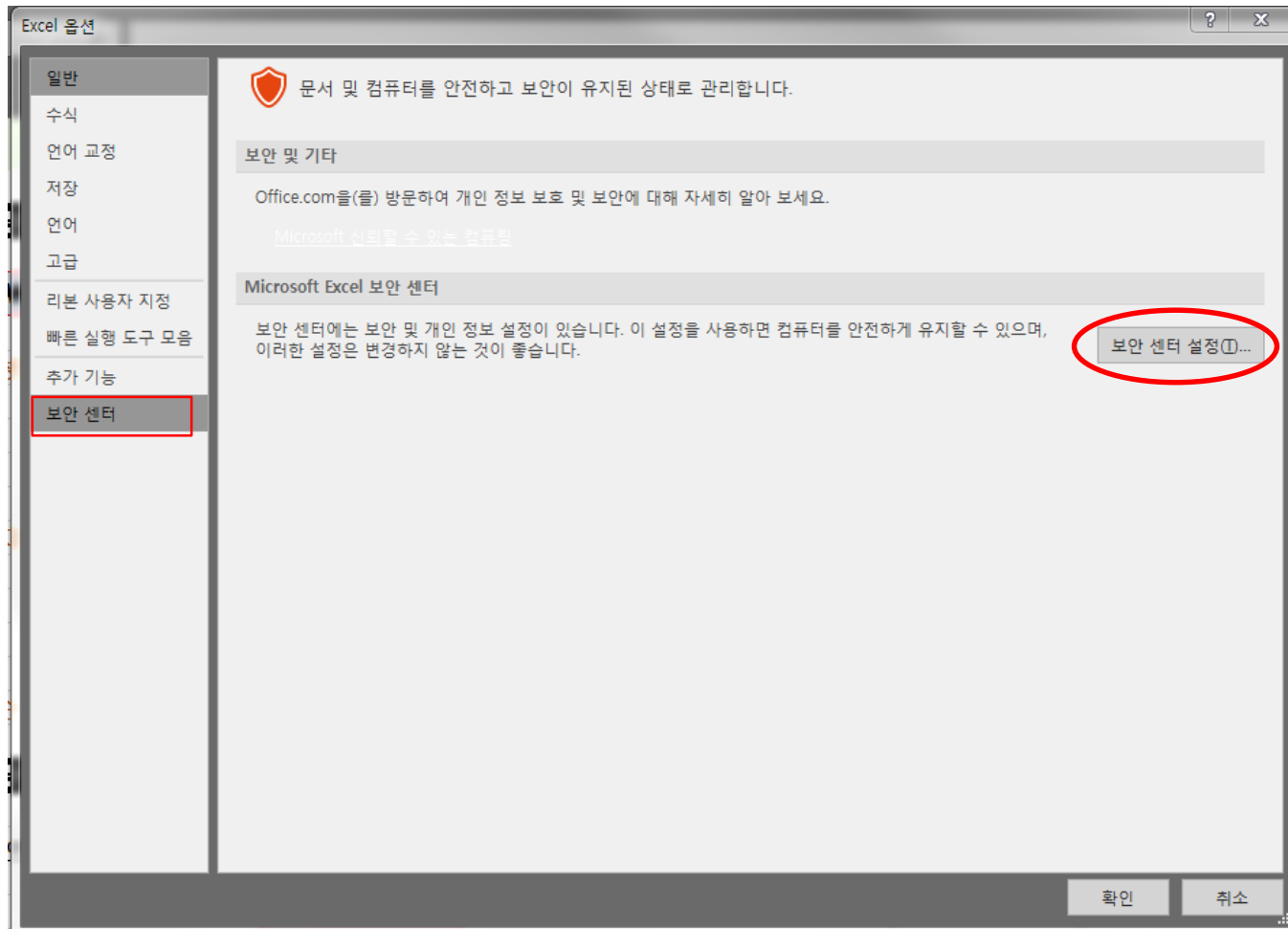


4. 엑셀 VBA

- **매크로** : 자주 사용하는 여러 개의 명령어를 묶어서 하나의 키 동작이나 메뉴 등을 사용해 실행되도록 만든 기능
(Alt + F11로 편집기 실행)
- **VBA** (Visual Basic for Application) : 오피스 각 제품의 패키지 별 특징을 기존 Visual Basic에 추가한 것 (일종의 프로그래밍 언어)

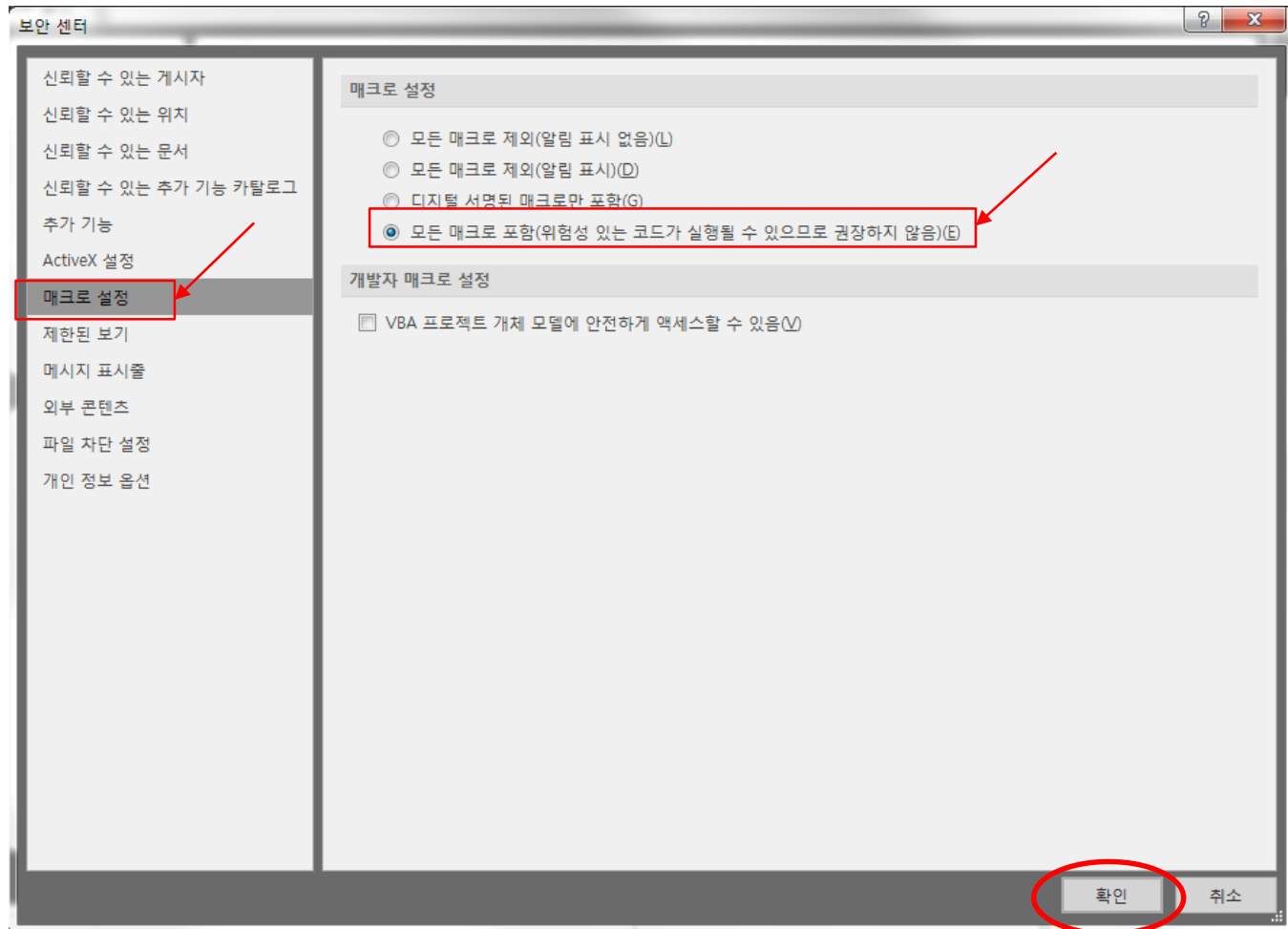
4. 엑셀 VBA

□ 매크로 설정



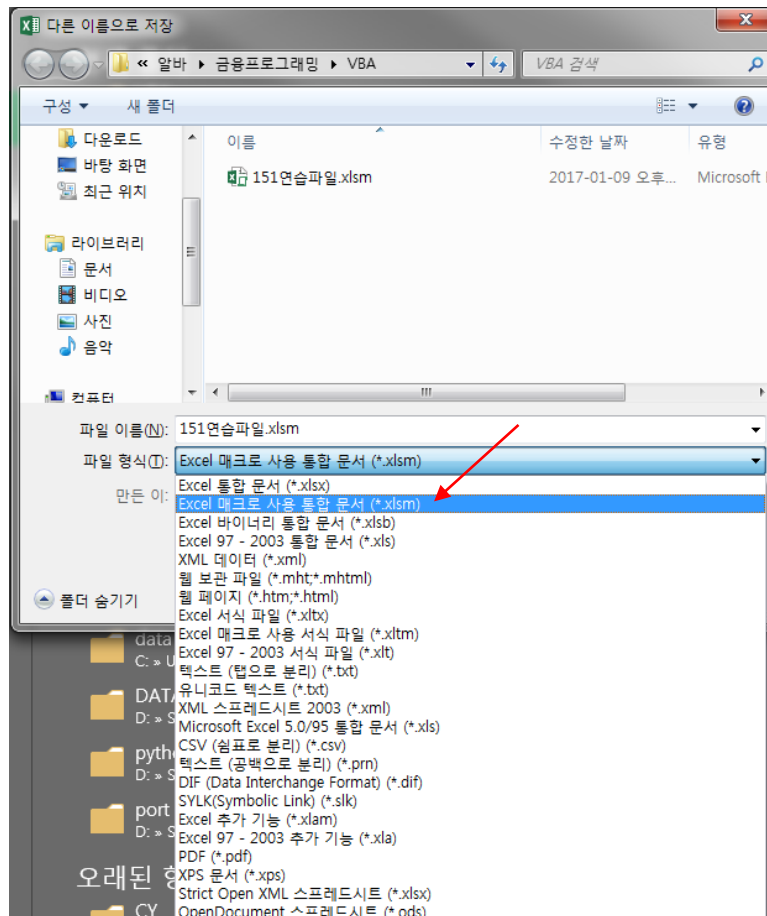
4. 엑셀 VBA

□ 매크로 설정



4. 엑셀 VBA

□ 매크로 파일 저장



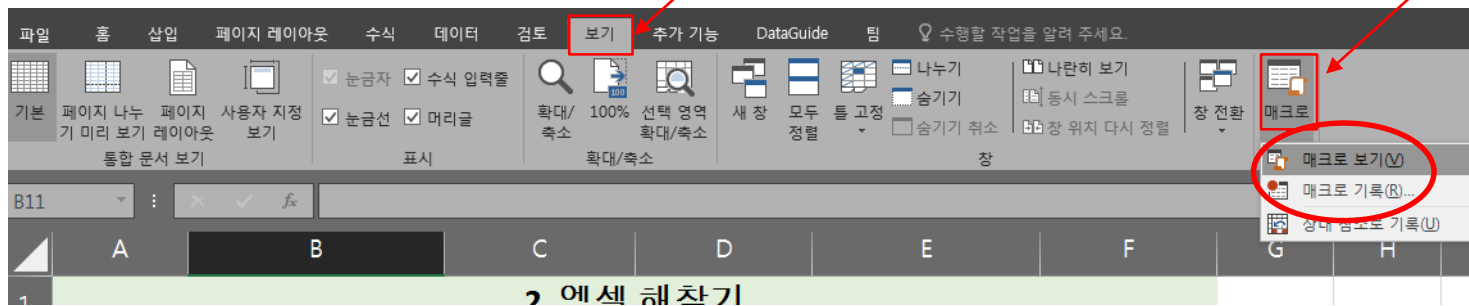
4. 엑셀 VBA

□ 매크로 코딩 및 실행

① 단축키

단축키	내용
Alt + F11	VBA 창
Alt + F8	매크로 선택창

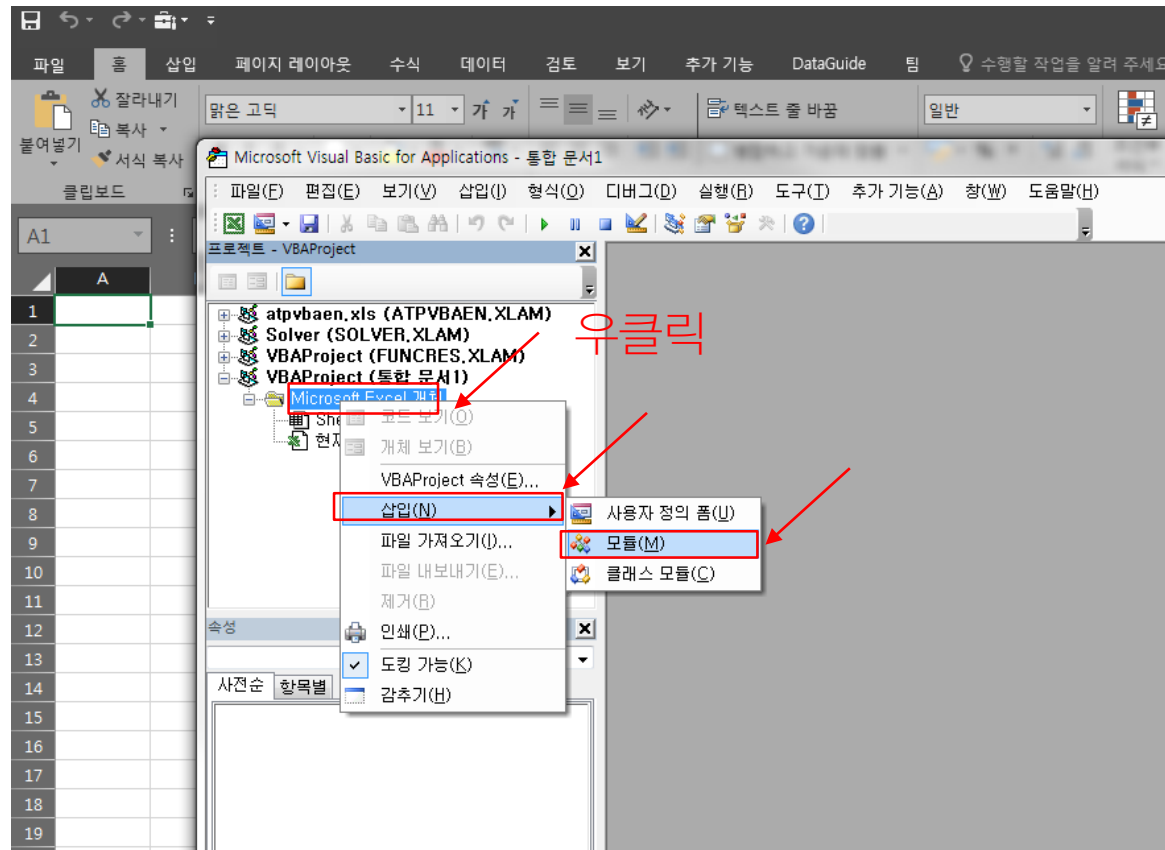
② 매크로 보기 및 기록



4. 엑셀 VBA

□ 매크로 코딩 및 실행

③ VBA 편집기 - 새로운 모듈 생성



4. 엑셀 VBA

□ 엑셀 VBA 기초 문법

1. 변수의 선언 : (Declaration)

어떤 타입의 데이터를 사용할 것인가?

a라는 '정수형' 변수 선언
`Dim a As Integer`

b라는 '문자열' 변수 선언
`Dim b As String`

c라는 '실수형' 변수 선언
`Dim c As Double`

d라는 '논리형' 변수 선언
`Dim d As Boolean`

변수의 이름

변수의 타입

4. 엑셀 VBA

□ 엑셀 VBA 기초 문법

2. 조건문 : (Selection)

조건에 따라 어떤 코드를 실행할 것인가?

If문은 조건을 보고 참인지 거짓인지를 판단하여, 참인 경우에 명령문을 실행

```
If [조건1] Then  
  [명령문]
```

```
Elseif [조건2] Then  
  [명령문]
```

```
Else  
  명령문
```

```
End If
```

실행 조건

실행할 명령문

Example

```
a = 1
```

```
If a < 0 Then  
  b = -1
```

```
Elseif a > 1 Then  
  b = 1
```

```
Else  
  b = 0
```

실행하면 b=0 이 실행됨

4. 엑셀 VBA

□ 엑셀 VBA 기초 문법

3. 반복문 : (Iteration)

이 코드를 언제까지 반복할 것인가?

반복 조건

For문은 반복적인 작업을 위해 사용하년 명령문, 일정한 횟수만큼 반복 수행

For 변수 = 시작값 To 종료값 Step [변화값]

[명령문]

If [탈출 조건] Then
Exit For
End If

Next

실행할 명령문

탈출 조건

Example

j = 0

For i = 0 To 100 Step 2

j = j + i

If i > 4 Then
Exit For
End If

Next

실행하면 j=12 이 실행 됨

4. 엑셀 VBA

□ 엑셀 VBA 기초 문법

함수 만들기

함수(function)은 어떤 기능을 수행하는 명령문, 같은 기능을 여러번 쓸 때 유용

Function 함수이름(함수인자들)

[명령문]

함수이름 = 함수값

End Function

실행할 명령문

함수의 결과값

Example

Function add(x, y)

z = x + y

add = z

End Function

x = 3

y = 7

z = add(x, y)

실행하면 z=12

5. 엑셀 VBA 응용 : Black-Scholes Option Pricing

□ Black-Scholes(-Merton) Model

- ✓ Fisher Black, Myron Scholes, (Robert C. Merton)이 1973년 제시
- ✓ 1997년에 노벨 경제학상
- ✓ 세상을 바꾼 10대 방정식 (출처 : <http://biz.heraldcorp.com/view.php?ud=20160308000285>)
- ✓ 파생상품(특히 European Option)의 가격 결정 편미분방정식
- ✓ 옵션(Option) : 미래 특정 시점(T)에 특정 상품(S)을 정해진 가격(K)에 사고(call) 팔(put) 권리

옵션 가격

$$\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2} + rS \frac{\partial V}{\partial S} - rV = 0$$

기초 자산 변동성

무위험 이자율

기초 자산 가격

5. 엑셀 VBA 응용 : Black-Scholes Option Pricing

□ Black-Scholes(-Merton) Model

옵션 가격

$$\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2} + rS \frac{\partial V}{\partial S} - rV = 0$$

기초 자산 변동성

무위험 이자율

기초 자산 가격

방정식의 해(Solution)

표준정규분포 누적 함수

$$Call \ Price = SN(d_1) - Ke^{-r\tau} N(d_2)$$

$$Put \ Price = Ke^{-r\tau} \{1 - N(d_2)\} - S \{1 - N(d_1)\}$$

만기까지 남은 기간

$$where, \ d_1 = \frac{\ln S/K + (r + \frac{1}{2}\sigma^2)\tau}{\sigma\sqrt{\tau}}$$

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

5. 엑셀 VBA 응용 : Black-Scholes Option Pricing

□ 예제4 Black-Scholes Option Pricing

변수 설명	코드 이름	값
기초 자산 가격	S	150
옵션 행사 가격	K	150
무위험 이자율	r	0.05
만기까지 남은 기간	tau	0.0833
기초자산의 변동성	sigma	0.25

5. 엑셀 VBA 응용 : Black–Scholes Option Pricing

□ **예제4** Black–Scholes Option Pricing (Sample Code)

```
Function BSPrice(S, K, r, tau, sigma, call_put)

    # Sample Code
    d1 = (Log(S / K) + (r + 0.5 * sigma ^ 2) * tau) / (sigma * Sqr(tau))
    d2 = d1 - sigma * Sqr(tau)
    Nd1 = Application.NormSDist(d1)
    Nd2 = Application.NormSDist(d2)

    If call_put = "call" Then
        BSPrice = S * Nd1 - K * Exp(-r * tau) * Nd2

    ElseIf call_put = "put" Then
        BSPrice = K * Exp(-r * tau) * (1 - Nd2) - S * (1 - Nd1)

    End If

End Function
```

End

Question & Comment