

S/W 품질관리 및 테스트

설계 #4: Black-box Testing

CSE4061
2023

- Black-box Testing
 - 동치 분해
 - 경계값 분석
- ATM(Java)
- 설계 문제
 - ATM 자바 프로그램의 테스트 케이스를 실행



Black Box Testing

- 블랙박스 테스트(Black Box Test)
 - 소프트웨어의 내부 구조나 작동 원리를 모른 채 동작을 검사하는 테스트
 - 요구사항 명세에 기술된 구현된 기능을 테스트
 - 시스템 테스트와 인수 테스트에 주로 사용
- 블랙박스 테스트의 종류
 - 동치 분해(동등 분할 기법)
 - 입력 자료에 초점을 맞춰 테스트 케이스를 만들고 검사하는 방법
 - 경계값 분석
 - 입력 자료에 치중한 동치 분해 기법을 보완
 - 입력 조건의 경계값에서 오류가 발생할 확률이 높다는 점을 이용

- 정수의 절대값을 계산하는 메소드 테스트.

```
public int abs( int x )
```

- 절대값 계산 함수를 위한 동치 클래스 집합을 도메인 용어로 표현:

`[Integer.MIN_VALUE, -1] [0] [1,Integer.MAX_VALUE]`

- 근거:
 - 음의 수: 출력은 입력의 음수화.
 - 양의 수: 출력은 입력과 같음
 - 0: 위 두 경우 중 하나로 할 수 있으나, 0은 부호를 붙이지 않는 특수한 값이므로 고유한 동치 클래스

테스트 케이스

- 방법: 각 동치 클래스에서 대표 값을 선정.
어떤 값이 되든 다른 값과 같은 반응

[Integer.MIN_VALUE, -1]: Choose -34

[0]: Choose 0

[1,Integer.MAX_VALUE]: Choose +42

경계값 분석

[Integer.MIN_VALUE, -1] [0] [1,Integer.MAX_VALUE]

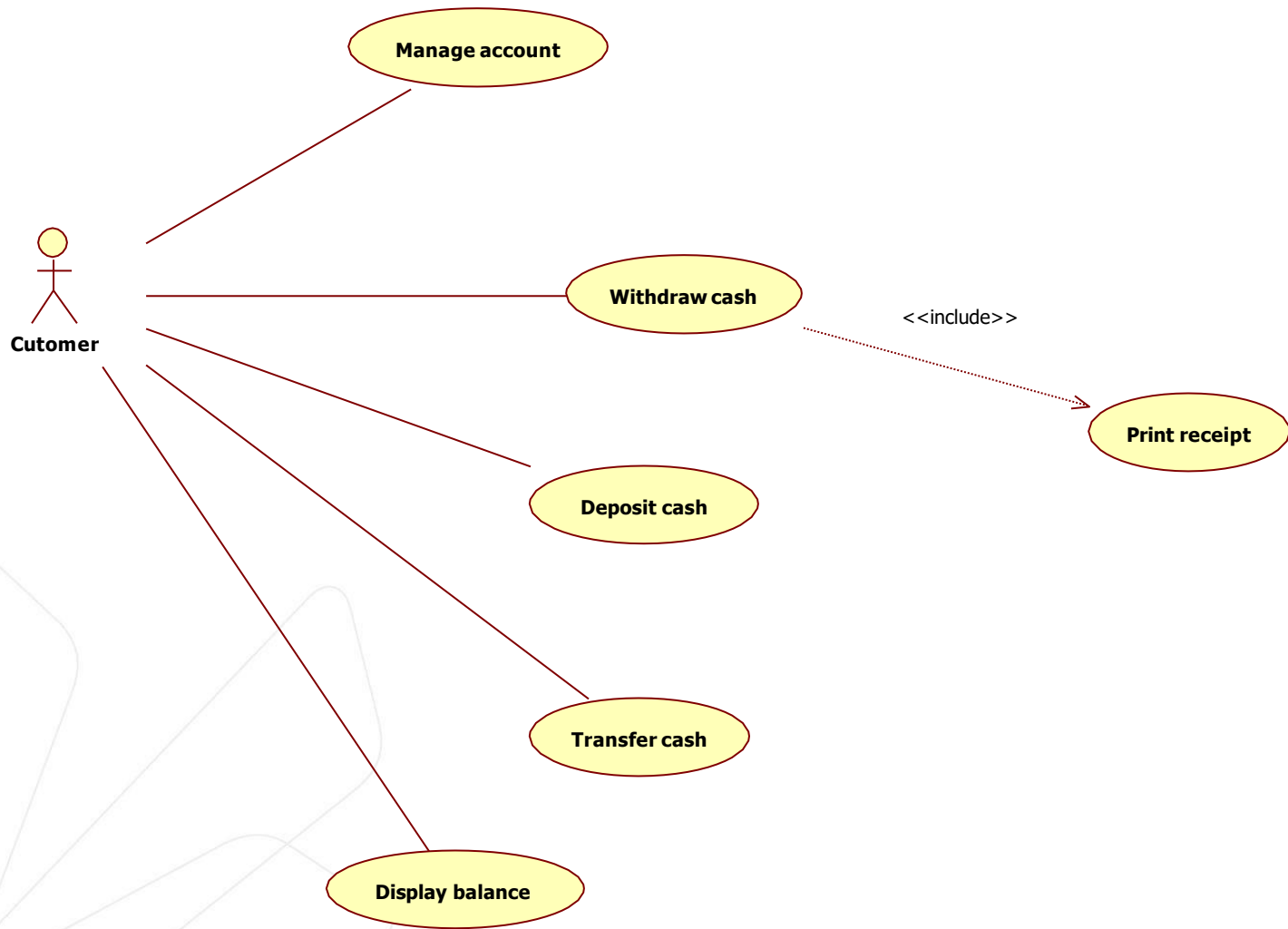
- 추가된 값

- [Integer.MIN_VALUE, -1]: -34, -2, -1 선택
- [0]: 0 선택
- [1, Integer.MAX_VALUE]: 1, 2, +42 선택

- 다른 경계값...?

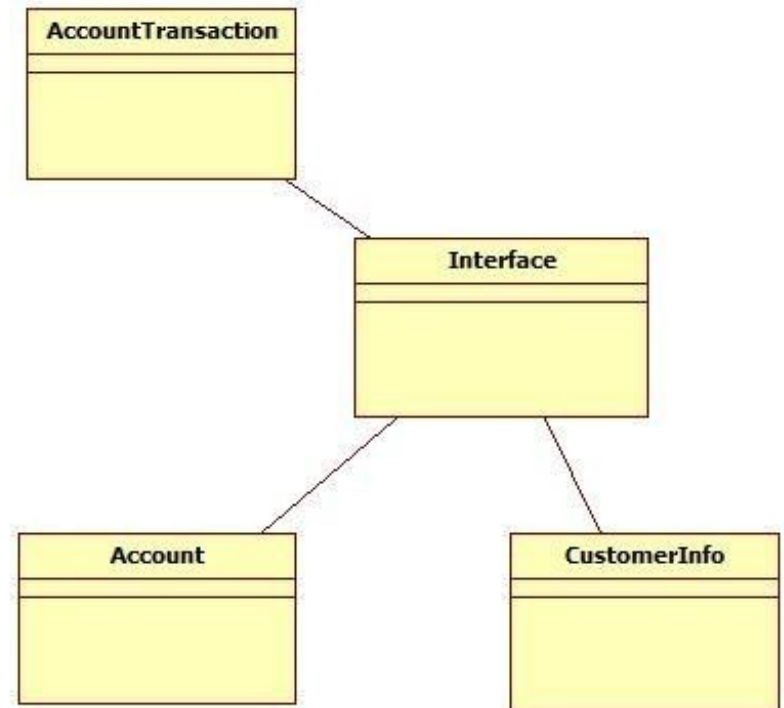
- Integer.MIN_VALUE, Integer.MIN_VALUE + 1,
- Integer.MAX_VALUE -1, Integer.MAX_VALUE
- 이런 범위 근처에 오류의 위험성이 있을까?

ATM 기능



ATM 클래스 다이어그램

- **Interface**
 - 관리자 또는 사용자 UI.
- **AccountTransaction**
 - 계좌 이체하는 부분.
- **Account**
 - 계정에 관한 부분(추가, 삭제, 업데이트 등등)
- **CustomerInfo**
 - 고객 레코드를 표시.



설계 #5 – 블랙박스 테스트

- ATM 프로그램에 대하여 동치 분할과 경계 값 분석을 이용하여 테스트 케이스를 찾아 Excel Sheet에 테스트 케이스를 정리하라.

Triangle_EC_Tests [호환 모드] - Excel

표준 계산

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Triangle test cases										
2											
3	Equivalence classes	A	B	C	Response	ID					
4											
5	V1 V5	3	3	3	Equilateral	T1					
6	V2 V6	2	2	3	Isosceles	T2					
7	V2 V7	2	3	2	Isosceles	T3					
8	V2 V8	3	2	2	Isosceles	T4					
9	V3 V9	2	3	4	Scalene	T5					
10	V4, V8, V10	20	2	2	Not a triangle	T6					
11	V4, V7, V11	2	5	2	Not a triangle	T7					
12	V4, V6, V12	2	2	5	Not a triangle	T8					
13											
14	I1 V2 V8	25	19	19	Error	T9					
15	I2 V2 V7	19	25	19	Error	T10					
16	I3 V2 V6	19	19	25	Error	T11					
17	I4 V2 V8	-1	5	5	Error	T12					
18	I5 V2 V7	5	-1	5	Error	T13					
19	I6 V2 V6	5	5	-1	Error	T14					
20											

설계 #5 – 블랙박스 테스트

- 테스트 케이스를 실행하고 그 결과를 캡처하여 제출하시오.
- 제출 : 엑셀파일, 캡처 화면이 포함된 파일(한글 혹은 MS Word)

Sample(capture)

```
Welcome Administrator
1 ---- Create New Account
2 ---- Delete Existing Account
3 ---- Update Account Information
4 ---- Search For Account
5 ---- View Reports
6 ---- Exit
Select One Of The Above Options
1
Login Name : scw0619

Pin Code : -123

Holder Name : 0000000

Account Type (Savings , Current) : ABCD

Starting Balance : AAA

Status : 33

Account Successfully Created -- The Account Number Assigned Is : 4
Do You Want To Add More Customers ( Y / N ): N
Do You Want To Go To Main Menu ( Y / N ) : Y
1 ---- Create New Account
2 ---- Delete Existing Account
3 ---- Update Account Information
4 ---- Search For Account
5 ---- View Reports
6 ---- Exit
Select One Of The Above Options
```

Sample(capture)

```
Console X
<terminated> Interface [Java Application] C:\Program Files\Java\jre6\bin\javaw.exe (2012. 4. 15. 오후 8:54:32)
Welcome Administrator
1 ---- Create New Account
2 ---- Delete Existing Account
3 ---- Update Account Information
4 ---- Search For Account
5 ---- View Reports
6 ---- Exit
Select One Of The Above Options
2
Enter the Account Number , which you want to Delete : -987654321
You wish to delete the account held by 0000000 If this information is correct please re-enter the account number : 123456789

Account Deleted Successfully
Do You Want To Go To Main Menu ( Y / N ) : Y
1 ---- Create New Account
2 ---- Delete Existing Account
3 ---- Update Account Information
4 ---- Search For Account
5 ---- View Reports
6 ---- Exit
Select One Of The Above Options
3
Enter The Account Number : -987654321
Do You Want To Go To Main Menu ( Y / N ) : Y
1 ---- Create New Account
2 ---- Delete Existing Account
3 ---- Update Account Information
4 ---- Search For Account
5 ---- View Reports
6 ---- Exit
Select One Of The Above Options
3
Enter The Account Number : 1
AccountNumber : 1
LoginName : rehan
pinCode : 2121
holderName : RehanAli
accountType : Current
startingBalance : 8400
Status : Active
Please Enter In The Fields You Wish To Update (Leave Blank Otherwise)
Login Name : rehan123

Pin Code : 11113333

Holder Name : 1+2=3

Account Type (Savings , Current) : -3020

Starting Balance : 12093-2321

Status : 123i

Your Account Has Been Successfully Updated
Do You Want To Go To Main Menu ( Y / N ) : Y
1 ---- Create New Account
2 ---- Delete Existing Account
3 ---- Update Account Information
4 ---- Search For Account
5 ---- View Reports
```

Sample(capture)

Your Account Has Been Successfully Updated

Do You Want To Go To Main Menu (Y / N) : Y

1 ---- Create New Account

2 ---- Delete Existing Account

3 ---- Update Account Information

4 ---- Search For Account

5 ---- View Reports

6 ---- Exit

Select One Of The Above Options

4

Search Menu

Login Name : 1234

Pin Code : ALGO

Holder Name : THI

Account Type (Savings , Current) : TUI

Starting Balance : QWE

Status : SDJ I

===== Search Results =====

Account#		LoginName		HolderName		AccountType		Balance		Status
----------	--	-----------	--	------------	--	-------------	--	---------	--	--------

-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Sample(capture)

```
Console X
<terminated> Interface [Java Application] C:\Program Files\Java\jre6\bin\javaw.exe (2012. 4. 15. 오후 9:18:32)
Welcome , OSAMAMURSLEEN
1 ---- Withdraw Cash
2 ---- Cash Transfer
3 ---- Deposit Cash
4 ---- Display Balance
5 ---- Exit
Select One Of The Above Options
1
a) Fast Cash
b) Normal Cash
Please Select A Mode Of Withdrawal
a
1) 500
2) 1000
3) 2000
4) 5000
5) 10,000
6) 15,000
7) 20,000
8) To Quit From This Menu
Select one of the denominations of money :
z
Exception in thread "main" java.lang.NumberFormatException: For input string: "z"
    at java.lang.NumberFormatException.forInputString(Unknown Source)
    at java.lang.Integer.parseInt(Unknown Source)
    at java.lang.Integer.parseInt(Unknown Source)
    at Interface.fastCashMenu(Interface.java:39)
    at Interface.customerMenu(Interface.java:203)
    at Interface.main(Interface.java:355)
```

Sample(capture)

```
Console X
<terminated> Interface [Java Application] C:\Program Files\Java\jre6\bin\javaw.exe (2012. 4. 15. 오후 9:19:27)
Welcome , OSAMAMURSLEEN
1 ---- Withdraw Cash
2 ---- Cash Transfer
3 ---- Deposit Cash
4 ---- Display Balance
5 ---- Exit
Select One Of The Above Options
1
a) Fast Cash
b) Normal Cash
Please Select A Mode Of Withdrawal
a
1) 500
2) 1000
3) 2000
4) 5000
5) 10,000
6) 15,000
7) 20,000
8) To Quit From This Menu
Select one of the denominations of money :
4
Are you sure you want to withdraw Rs. 5000 ( Y / N ) Y
Withdraw Cash Successfully
Your Balance Is 3123
Do you want to print Receipt ( Y / N ) N
Do You Want To Go To Main Menu ( Y / N ) : Y
1 ---- Withdraw Cash
2 ---- Cash Transfer
3 ---- Deposit Cash
4 ---- Display Balance
5 ---- Exit
Select One Of The Above Options
2
Enter Amount In Multiples Of 500 : 1500
Enter The Account Number To Which You Want To Transfer : 1
Exception in thread "main" java.lang.NumberFormatException: For input string: "12093-2321"
    at java.lang.NumberFormatException.forInputString(Unknown Source)
    at java.lang.Integer.parseInt(Unknown Source)
    at java.lang.Integer.parseInt(Unknown Source)
    at AccountTransaction.transferCash(AccountTransaction.java:100)
    at Interface.customerMenu(Interface.java:219)
    at Interface.main(Interface.java:355)
```

Sample

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Login	ID	PW	Response	ID		조건 ID	조건
3	V1	osama	maverick	관리자 계정 로그인 성공	T1		V1	관리자 모드
4	V2	osama123	1122	OSAMAMURSLEEN 계정 로그인 성공	T2		V2	사용자모드
5	V3	scw0619	1234	Your UserName & PinCode Is Incorrect	T3		V3	잘못된 ID
6	V4	osama123	1234	Your UserName & PinCode Is Incorrect	T4		V4	잘못된 PW
7							V5	정상 입력
8	일반 사용자 모드						V6	범위보다 적은값 입력
9							V7	범위보다 큰값 입력
10	Main Menu	Input		Response	ID		V8	선택지 외 입력
11	V5	3		Deposit Cash 메뉴로 이동	T5			
12	V6	-5		Do You Want To Go To Main Menu (Y / N) :	T6			
13	V7	13		Do You Want To Go To Main Menu (Y / N) :	T7			
14	T6 after V5	T6	Y	Main Menu로 이동	T8			
15	T6 after V8	T6	P	프로그램 Kill	T9			
16								
17	Withdraw Cash	Input		Response	ID			
18	V5	a		Fast Cash 서브 메뉴로 이동	T10			
19	V8	z		Do You Want To Go To Main Menu (Y / N) :	T11			
20	V5 after V5	T10	4	Are you sure you want to withdraw Rs. 5000 (Y / N)	T12			
21	T12 after V5	T12	Y	인출 성공 및 잔액 출력, 상세 정보 출력할지 선택	T13			
22	T12 after V5	T12	N	Do You Want To Go To Main Menu (Y / N) :	T14			
23	T13 after V5	T13	Y	방금 실행한 Withdraw Cash 관련 상세 정보 출력	T15			
24	T12 after V8	T12	m	Do You Want To Go To Main Menu (Y / N) :	T16			
25	V5	b		Normal Cash 서브 메뉴로 이동	T17			
26	T17 after V7	T17	987654321	Dont Have Enough Money To Withdraw	T18			
27	T17 after V5	T17	8	인출 성공 및 잔액 출력, 상세 정보 출력할지 선택	T19			
28								