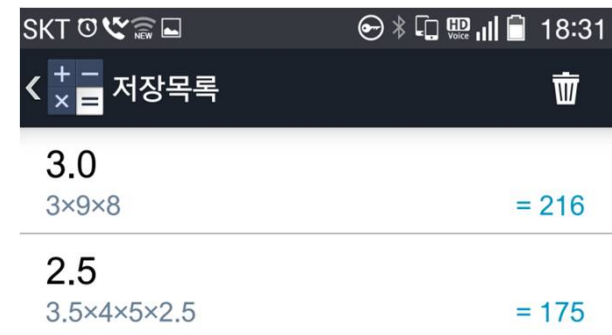
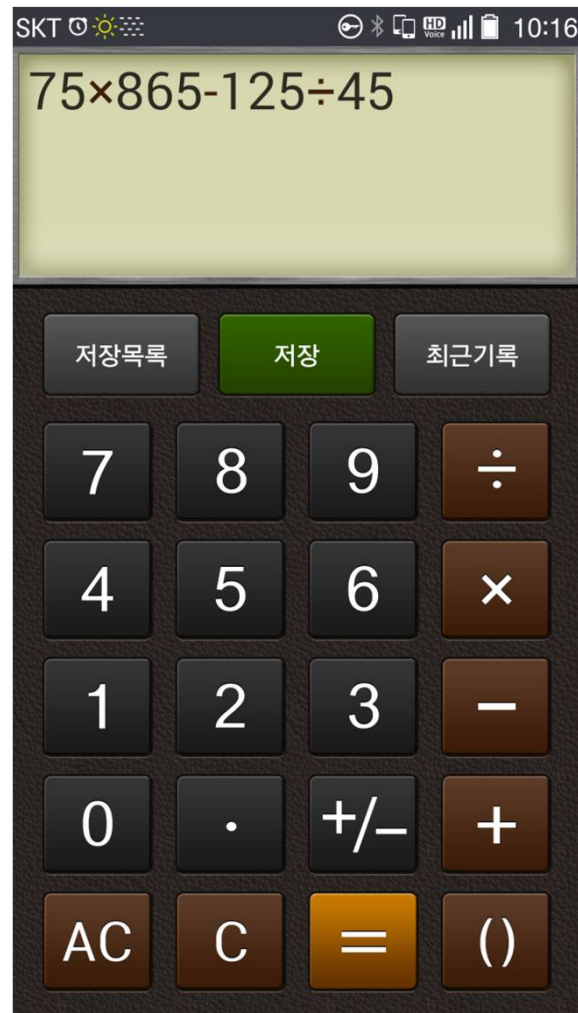




계산기 만들기





계산기 만들기

- 계산기 디자인
- 버튼에 이벤트 핸들러 달기
- 숫자나 연산 버튼 클릭시 텍스트 필드에 글자 추가

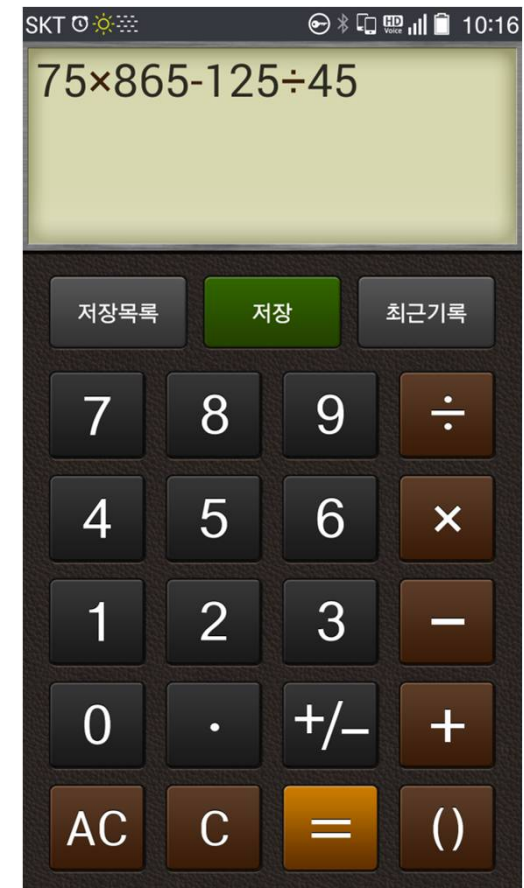
- 곱하기 버튼: \times (₩u00D7) --> *
- 나누기 버튼: \div (₩u00F7) --> /
- "AC"버튼 기능 구현
- "C"버튼 클릭시 마지막 글자 지우기: "자바 String 문자열 추출" 검색





계산기 만들기

- "=" 버튼 기능 구현
 1. 문자열 치환: \div (₩u00F7) --> /, \times (₩u00D7) --> * 바꾸기
 - 치환전: $78 \div 56 - 89 \times 56$
 - 치환후: $78 / 56 - 89 * 56$
 2. 수식 검증 : 자바 연산자 수식 검증
 3. 중위 표기법을 후위 표기법으로 바꾸기
 - 스택방식이나 트리방식
 4. 후위 표기법을 이용하여 수식 계산
 5. 결과 출력





계산기 만들기

- 숫자 17개 이상 입력 막기

```
public boolean checkNumberLength() {  
    // 텍스트필드의 마지막 연산자 위치 찾기  
    int posLastOper = ??? ;  
  
    // 현재 텍스트 필드의 길이 구하기  
    int textLength = 텍스트필드.getText().length();  
  
    if( textLength - posLastOper > 17) {  
        // 경고창 띄운다  
        retrun false;  
    }  
    else {  
        return true;  
    }  
}
```



계산기 기능 구현

- 스택을 이용하는 방법
 - <http://warmz.tistory.com/entry/링크드리스트-스택을-이용한-사칙연산-계산기-다익스트라-후위-표기법-변환-알고리즘>
 - <http://gwpark.tistory.com/1710>
- 트리를 이용하는 방법
 - <http://warmz.tistory.com/entry/수식트리-Expression-Binary-Tree를-이용한-후위-표기식-계산기>



수식 스택

중위 표기법	전위 표기법	후위 표기법
$2+3*4$	$+2*34$	$234*+$
$a*b+5$	$+5*ab$	$ab*5+$
$(1+2)+7$	$+7+12$	$12+7+$

$(((A - (B * C)) + D) - (E / F))$

연산자 이동

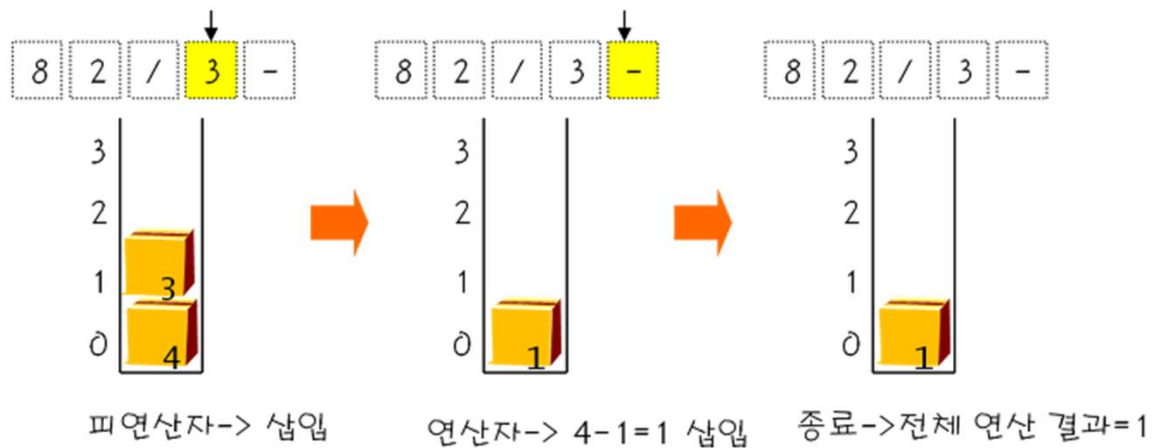
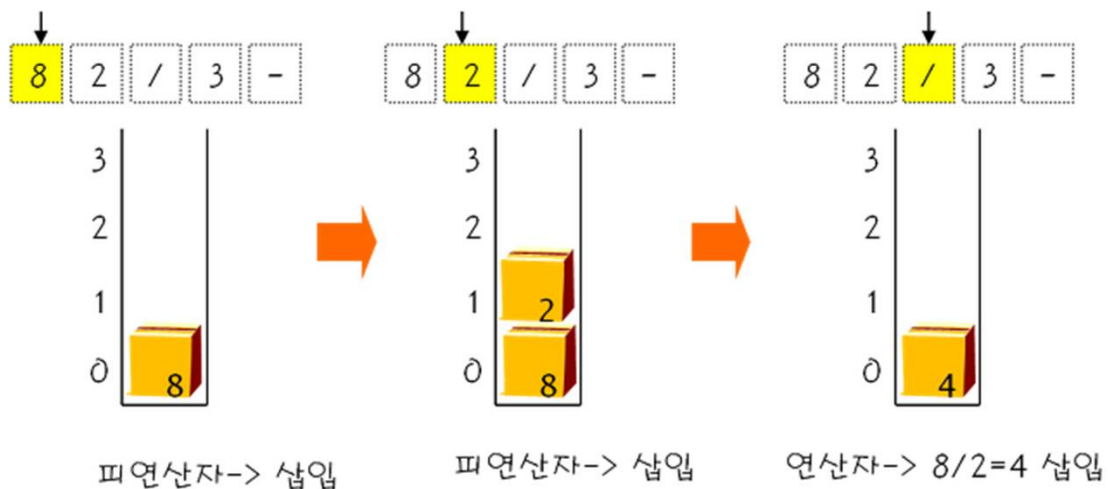
$(((A (B C) *) - D) + (E F) /) -$

괄호 제거

$ABC*-D+EF/-$



수식 스택





수식 스택

중위 표기에서 후위 표기로의 변환(2)

◆ 예) $a+b*c$ 로부터 $abc*+$ 를 생성

- 우선순위가 높은 연산자는 낮은 연산자보다 먼저 출력
- 스택의 톱에 있는 연산자의 우선순위가 스택에 들어올 연산자 보다 작을 때 이 연산자는 스택에 삽입

Token	Stack			Top	Output
	[0]	[1]	[2]		
a				-1	a
+	+			0	a
b	+			0	ab
*	+	*		1	ab
c	+	*		1	abc
eos				-1	abc*+



수식 스택

중위 표기에서 후위 표기로의 변환(3)

◆ 예) [괄호가 있는 수식]

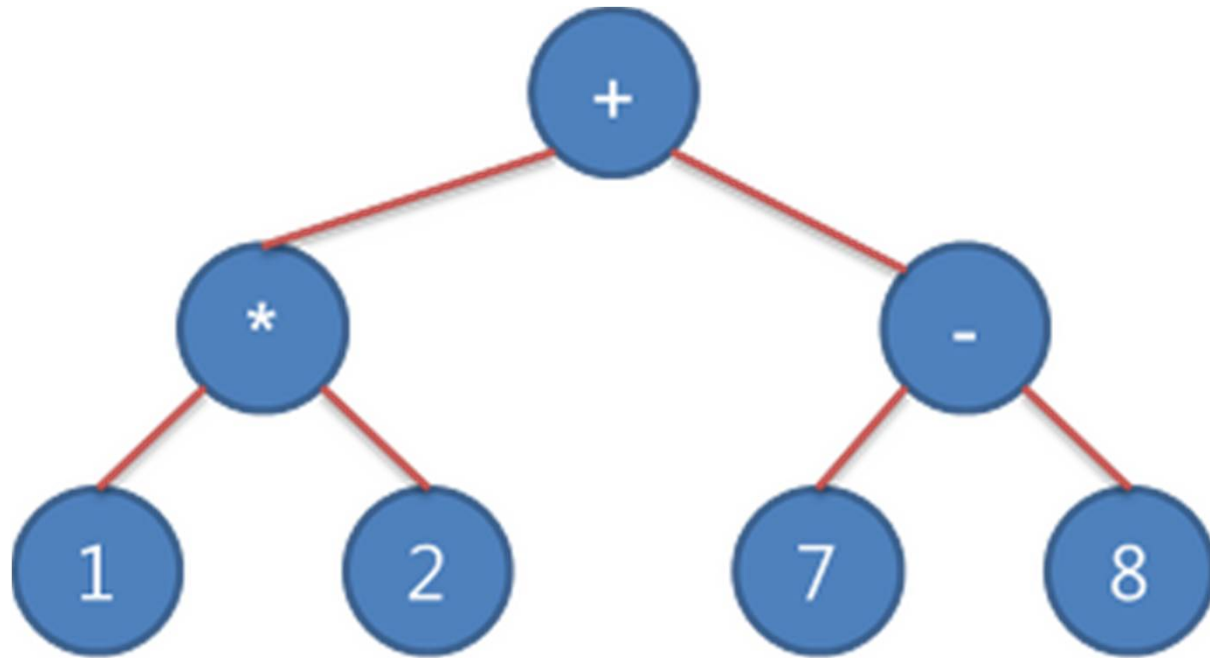
- $a*(b+c)*d$ 로부터 $abc+*d*$ 를 생성

Token	Stack			Top	Output
	[0]	[1]	[2]		
a				-1	a
*	*			0	a
(*	(1	a
b	*	(1	ab
+	*	(+	2	ab
c	*	(+	2	abc
)	*			0	abc+
*	*			0	abc+*
d	*			0	abc+*d
eos	*			0	abc+*d*



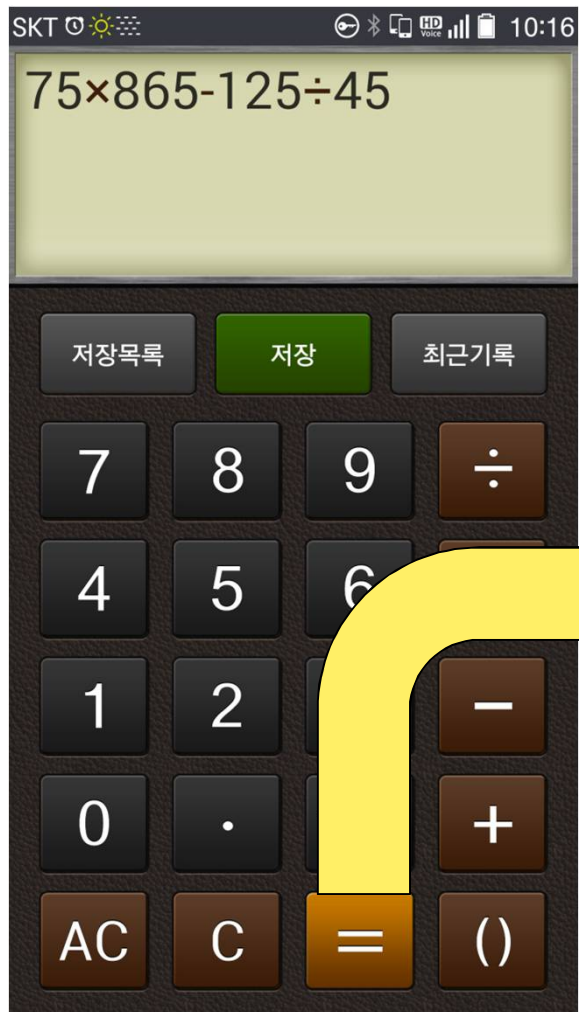
수식 트리

- $(1 * 2) + (7 - 8)$





계산기 만들기

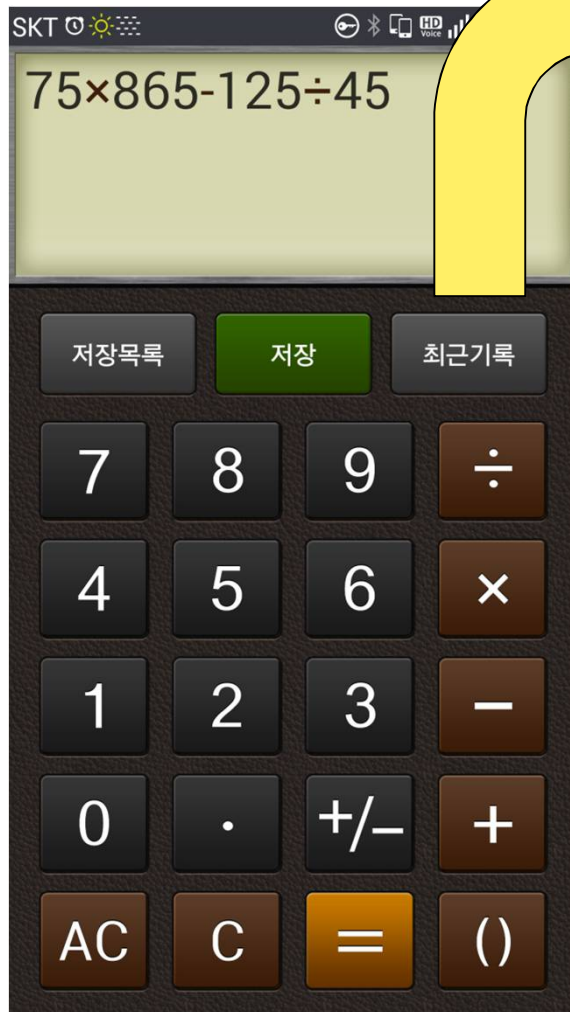


< + - x ÷ 최근기록	🗑
175x0.033-175	= -169.225
175x3.3	= 577.5
5.25-175	= -169.75
...	

TB_RECENT
테이블 계산 결과
저장



계산기 만들기

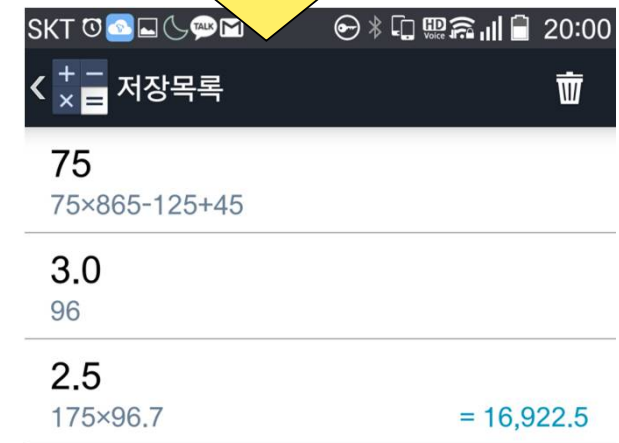
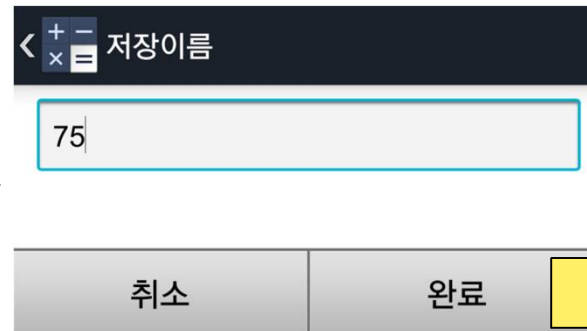
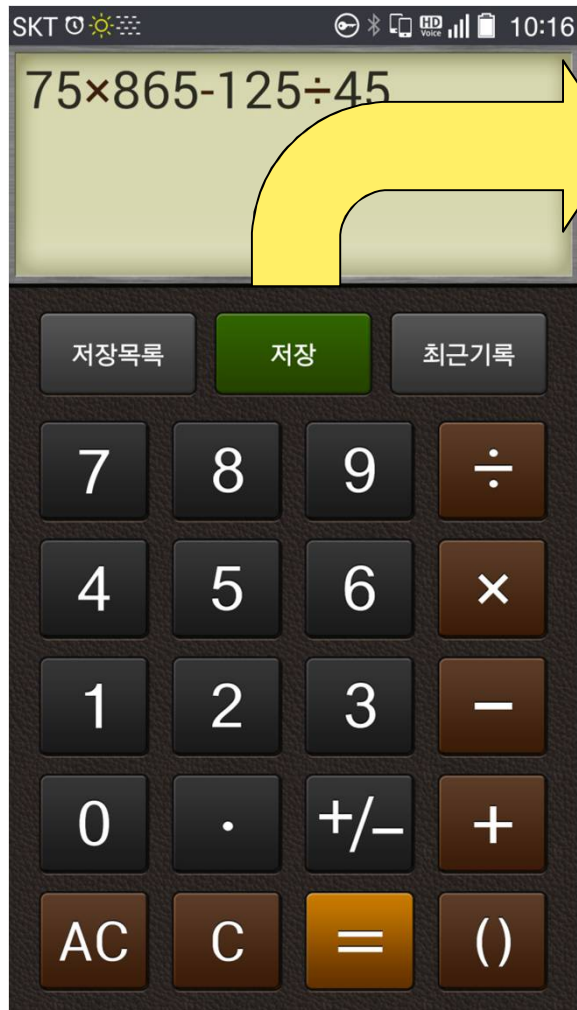


최근기록	
$175 \times 0.033 - 175$	$= -169.225$
175×3.3	$= 577.5$
$5.25 - 175$	$= -169.75$

TB_RECENT
테이블에서
가져오기

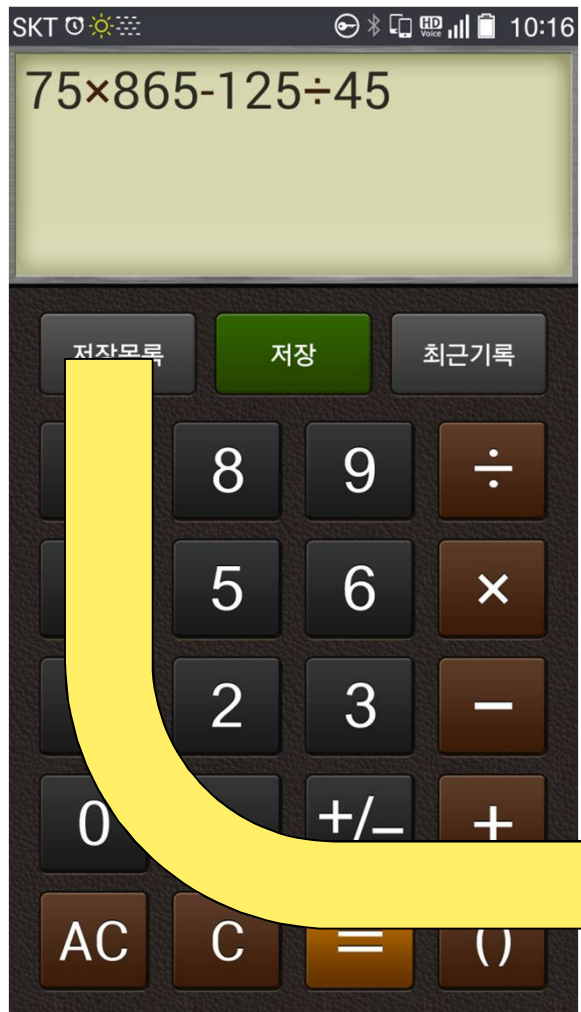


계산기 만들기





계산기 만들기



TB_SAVE
테이블 에서
가져오기

< + - 저장목록 >	
3.0	= 216
3×9×8	
2.5	= 175
3.5×4×5×2.5	



테이블설계

기본

이름: tb_recent

영: + 추가 - 제거 ▲ 위로 ▼ 아래로

#	이름	데이터 유형	길이/설정	부호 없음	NULL 허용	0으로 채움	기본값
1	recent_id	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	expression	VARCHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL

기본

이름: tb_saved

영: + 추가 - 제거 ▲ 위로 ▼ 아래로

#	이름	데이터 유형	길이/설정	부호 없음	NULL 허용	0으로 채움	기본값
1	saved_id	INT	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AUTO_INCREMENT
2	name	VARCHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL
3	expression	VARCHAR	50	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NULL



참조 사이트

- 프로젝트에 mysql 드라이버 추가
- 프로젝트에 소스 코드 추가
 - SQLConnect.java
 - SQLPreparedStatement.java
- calc_db 접속 테스트
 - SQLConnect 를 수정

이름: tb_saved

열: + 추가 - 제거 ▲ 위로 ▼ 아래로

#	이름	데이터 유형	길이/설정
1	saved_id	INT	11
2	name	VARCHAR	50
3	expression	VARCHAR	50

- tb_saved 테이블에 대한 CRUD 작성 & 테스트
 - SQLPreparedStatement.java 복사해 SQLSaved.java 작성
- tb_recent 테이블에 대한 CRUD 작성 & 테스트
 - SQLSaved.java 복사해 SQLRecent.java 작성

이름: tb_recent

열: + 추가 - 제거 ▲ 위로 ▼ 아래로

#	이름	데이터 유형	길이/설정
1	recent_id	INT	11
2	expression	VARCHAR	50