

Berkeley DB

2017.5.30

Chonbuk National University

Jin-Woo Min

Berkeley DB?

- 임베디드 데이터베이스 라이브러리 (Not DBMS)
- Key/Value로 저장과 검색(확장성 & 높은 속도)
- SQL 문법이 지원되지 않는다. (간단한 사용)
- 뛰어난 이식성으로 C, C++, JAVA, Perl, Python 등 다양한 언어 API 제공

JAVA API

in windows

설치

1. Google에서 berkeley db 검색
2. 최상단 링크 **Oracle Berkeley DB Downloads** 클릭
3. Berkeley DB Java Edition 다운로드

Berkeley DB Java Edition 7.4.5 Previous Releases

[change log](#)

[Berkeley DB Java Edition je-7.4.5.tar.gz \(13M\) md5](#)

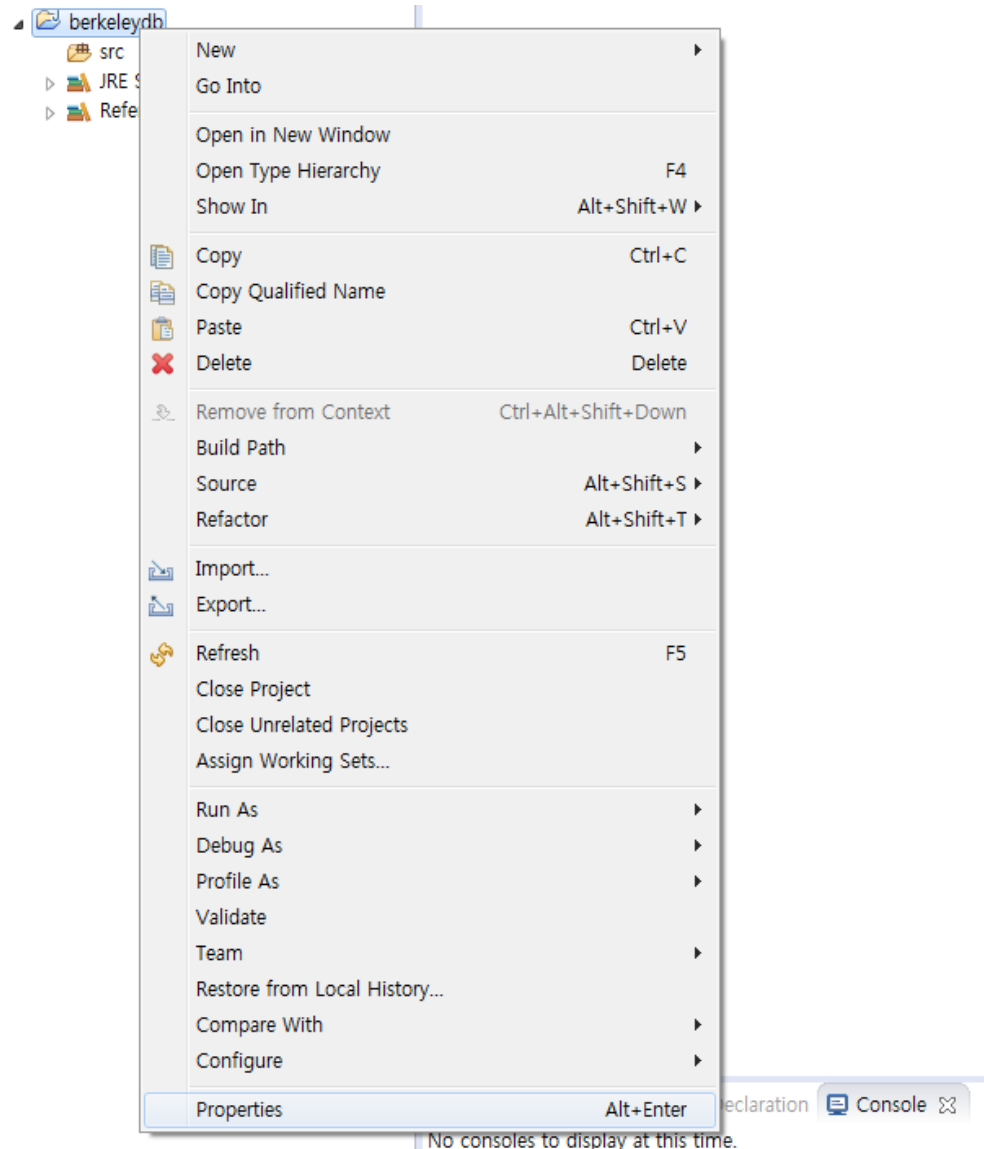
[Berkeley DB Java Edition je-7.4.5.zip \(15M\) md5](#)

~~[Apache Maven 7.4.5 POM](#)~~

4. 압축 해제(경로 지정)

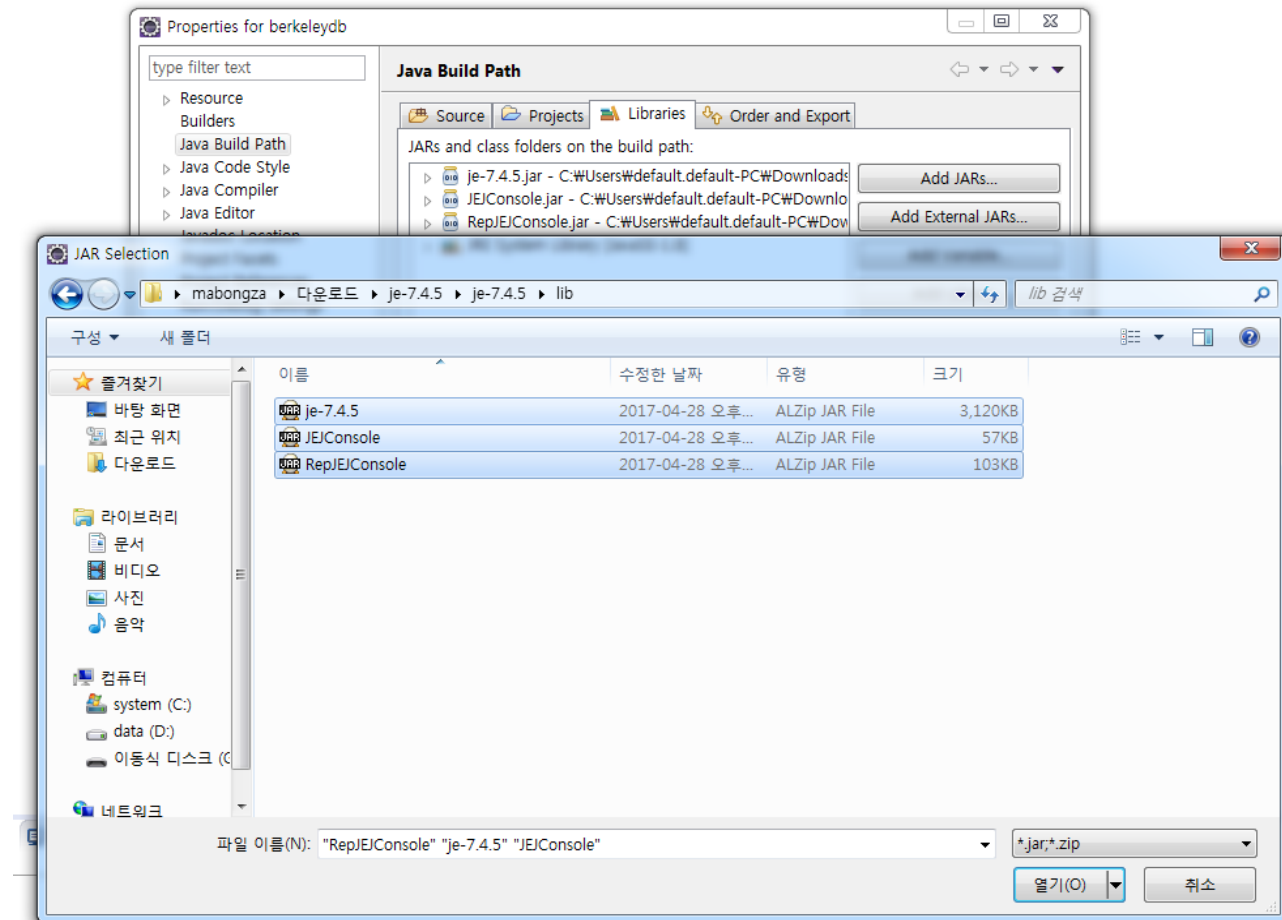
Eclipse에 라이브러리 추가

1. 프로젝트 생성
2. 해당 프로젝트 우클릭
-> Properties 선택



Eclipse에 라이브러리 추가

3. Java Build Path > Libraries > Add External JARs 클릭 후
4. 압축 풀린 Berkeley DB의 lib폴더의 3개의 Jar파일 추가



com.sleepycat.je 패키지

- 주요 Class
 - Database : DB에 관한 명시
 - DatabaseConfig : DB의 속성(attributes)에 관한 기술
 - DatabaseEntry : DB의 key와 value를 byte array로 인코딩
 - Environment : 데이터 베이스 환경
 - EnvironmentConfig : Environment의 속성에 대한 명시

예제

- 각 요소에 관한 정의
 - Create : 데이터 베이스를 생성하는 과정
 - Open : 생성된 데이터 베이스를 여는 과정
 - Close : 열린 데이터 베이스를 닫는 과정
 - Write : Key, Value의 쌍으로 데이터 베이스에 쓰는 과정
 - Read : 데이터베이스에서 key로 검색해서 key가 존재한다면 해당하는 value(data)를 가져오는 과정

예제

- import

```
import com.sleepycat.je.Database;  
import com.sleepycat.je.DatabaseEntry;  
import com.sleepycat.je.LockMode;  
import com.sleepycat.je.OperationStatus;  
import com.sleepycat.je.DatabaseConfig;  
import com.sleepycat.je.DatabaseException;  
import com.sleepycat.je.Environment;  
import com.sleepycat.je.EnvironmentConfig;  
  
import java.io.File;
```

위의 코드를 직접 복사해서 각자 실행. 결과는 아무것도 뜨지 않음

예제

- Create, Open

```
public class TestBDB {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        Environment myDbEnvironment = null;  
        Database myDatabase = null;  
  
        try {  
            // Open the environment, creating one if it does not exist  
            EnvironmentConfig envConfig = new EnvironmentConfig();  
            envConfig.setAllowCreate(true);  
            myDbEnvironment = new Environment(new File("."), envConfig);  
  
            // Open the database, creating one if it does not exist  
            DatabaseConfig dbConfig = new DatabaseConfig();  
            dbConfig.setAllowCreate(true);  
            myDatabase = myDbEnvironment.openDatabase(null, "TestDatabase", dbConfig);  
        } catch (DatabaseException dbe) {  
            // Exception handling  
        }  
    }  
}
```

위의 코드를 직접 복사해서 각자 실행. 결과는 아무것도 뜨지 않음

예제

- close

```
try {
    if (myDatabase != null) {
        myDatabase.close();
    }

    if (myDbEnvironment != null) {
        myDbEnvironment.close();
    }
} catch (DatabaseException dbe) {
    // Exception handling
}
```

- write

```
String key = "myKey";
String data = "myData";

try {
    DatabaseEntry theKey = new DatabaseEntry(key.getBytes("UTF-8"));
    DatabaseEntry theData = new DatabaseEntry(data.getBytes("UTF-8"));
    myDatabase.put(null, theKey, theData);
} catch (Exception e) {
    // Exception handling
}
```

위의 코드를 직접 복사해서 각자 실행.

예제

- read

```
String key = "myKey";

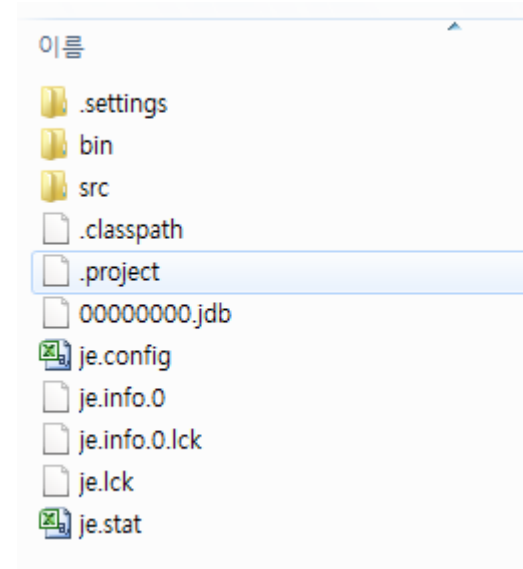
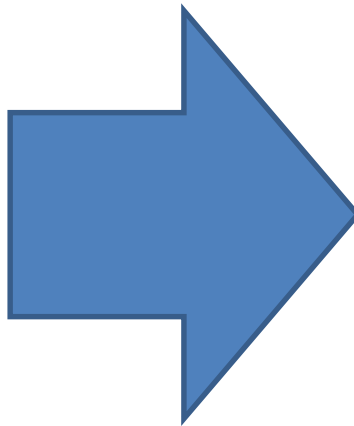
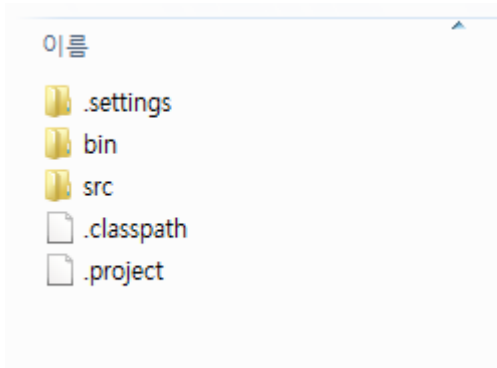
try {
    // Create two DatabaseEntry instances:
    // theKey is used to perform the search
    // theData will hold the value associated to the key, if found
    DatabaseEntry theKey = new DatabaseEntry(key.getBytes("UTF-8"));
    DatabaseEntry theData = new DatabaseEntry();

    // Call get() to query the database
    if (myDatabase.get(null, theKey, theData, LockMode.DEFAULT) ==
        OperationStatus.SUCCESS) {

        // Translate theData into a String.
        byte[] retData = theData.getData();
        String foundData = new String(retData, "UTF-8");
        System.out.println("key: " + key + " data: " + foundData + ".");
    } else {
        System.out.println("No record found with key " + key + ".");
    }
} catch (Exception e) {
    // Exception handling
}
```

DB 관련 파일 생성

- 해당 프로젝트의 경로에 DB관련 파일 생성



python API in Linux

설치 (Berkeley DB)

1. wget : <http://download.oracle.com/berkeley-db/db-4.8.30.tar.gz>
2. tar -zxvf db-4.8.30.tar.gz
3. cd db-4.8.30
4. cd build_unix
5. ../dist/configure -prefix=\$HOME/share (default : root)
6. make
7. make install (if root : sudo make install)

설치 (python library)

1. wget : <https://pypi.python.org/pypi/bsddb3/6.1.1>
1. tar -zxvf bsddb3-6.1.1.tar.gz
2. cd bsddb3-6.1.1
3. python setup.py --berkeley-db=\$HOME/share install
4. sudo python setup.py
--berkeley-db-incdir=\$HOME/share/include
--berkeley-db-libdir=\$HOME/share/lib install

설치확인

```
minjw@cclab-gpu-desktop:~$ python
Python 2.7.12 (default, Nov 19 2016, 06:48:10)
[GCC 5.4.0 20160609] on linux2
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import bsddb3
>>> █
```


예제

```
from bsddb3 import db
```

- Create & Write & Close

Create

```
filename = 'fruit'  
fruitDB = db.DB()  
fruitDB.open(filename, None, db.DB_HASH, db.DB_CREATE)
```

fruitDB라는 DB객체를 이용하여 해당 filename을 가진 DB를 생성

Write

```
# Insert new elements in database  
fruitDB.put("apple", "red")  
fruitDB.put("orange", "orange")  
fruitDB.put("banana", "yellow")  
fruitDB.put("tomato", "red")
```

Key/Value의 쌍으로 DB에 데이터를 삽입

Close

```
fruitDB.close()
```

작업이 종료되면 데이터 베이스 닫기

예제

- Open & Read & Close

Open

```
filename = 'fruit'  
fruitDB = db.DB()  
fruitDB.open(filename, None, db.DB_HASH, db.DB_DIRTY_READ)
```

생성하여 저장해 둔 DB를 Open

Read

```
cursor = fruitDB.cursor()  
rec = cursor.first()  
while rec:  
    print rec  
    rec = cursor.next()
```

Cursor를 이용하여 데이터 베이스 내의 모든 Data 출력

Close

```
fruitDB.close()
```

작업이 종료되면 데이터 베이스 닫기