

Konfiguracja narzędzi JavaCard w Eclipse

HUBERT JOPPEK

Java Card Development Kit

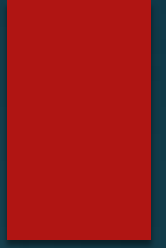
Java Card Development Kit jest zestawem narzędzi dedykowanym do implementacji technologii Java Card i tworzeniem apletów opartych na specyfikacji Java Card API.

Możem podzielić to na 2 niezależne pakiety:

- ▶ Java Card Development Kit konwertuje i weryfikuje aplikacje Java Card
- ▶ Java Card Development Kit Simulator służy do debuggowania i testowania aplikacji Java Card. Zawiera osobne środowisko symulacji jak i wtyczkę do platformy Eclipse

Wspólnie zapewniają kompletne środowisko do tworzenia i testowania aplikacji tworzonych przy użyciu Java Card.

Instalacja JCDK

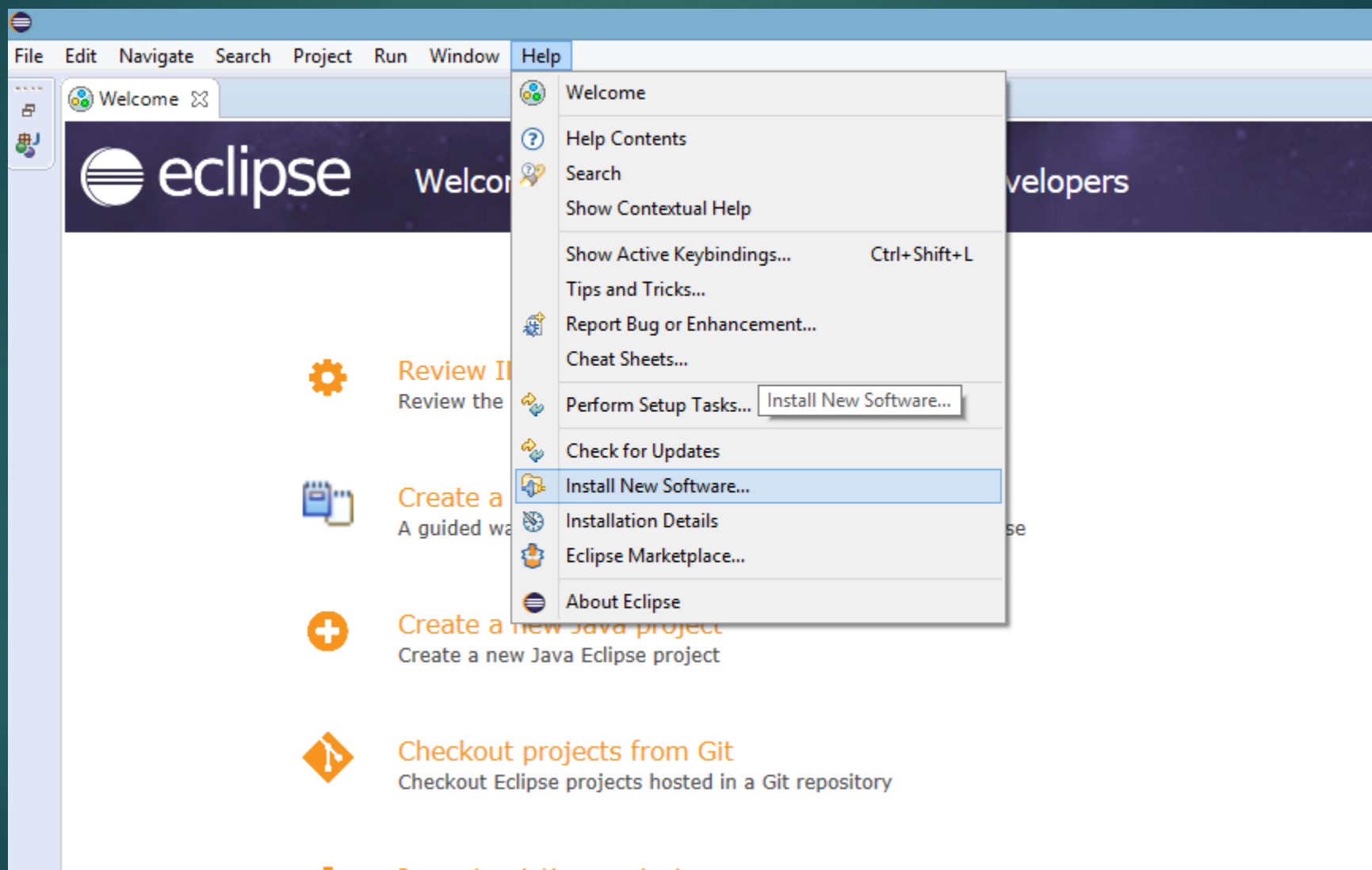




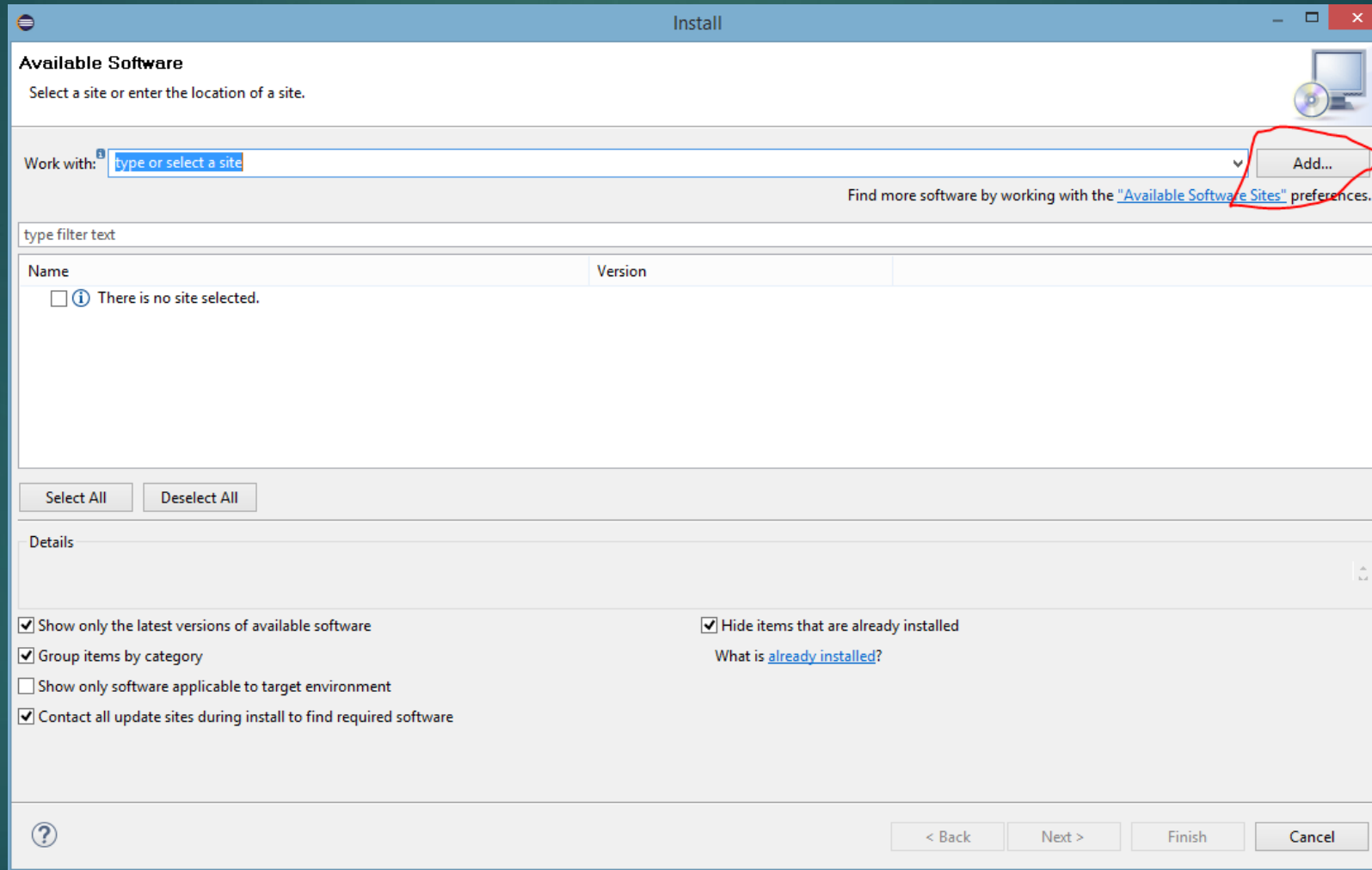
Instalacja Java Card Development Kit Simulator po ściągnięciu pliku instalacyjnego przebiega dokładnie tak samo jak zwykłego programu. Jeśli chodzi o JavaCard Development Kit to pobieramy go w formacie .zip. Rozpakowujemy go tam, gdzie zainstalowaliśmy Java Card Development Kit Simulator.

Konfiguracja platformy Eclipse

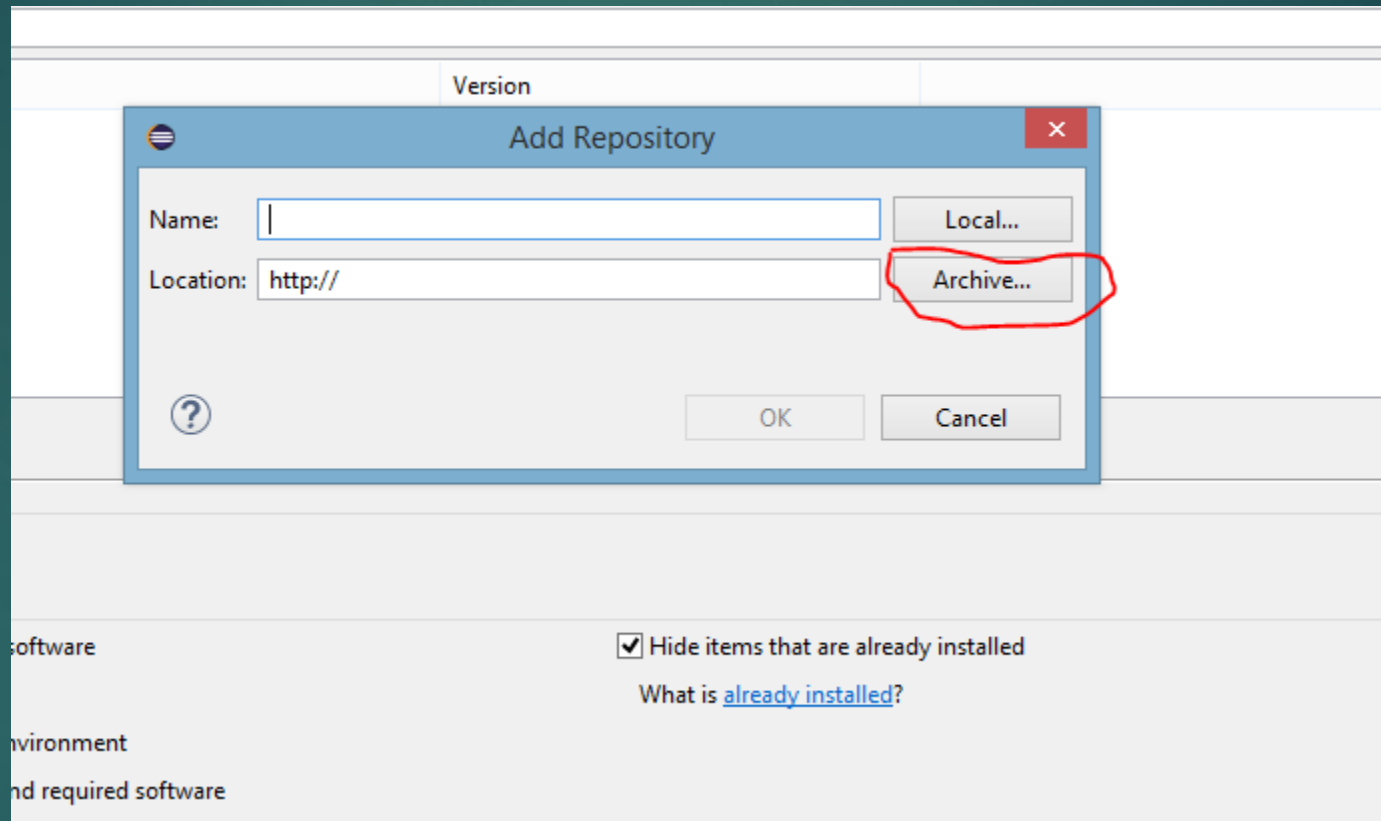
1. Kliknij w menu *Help*, a następnie wybierz *Install New Software...*



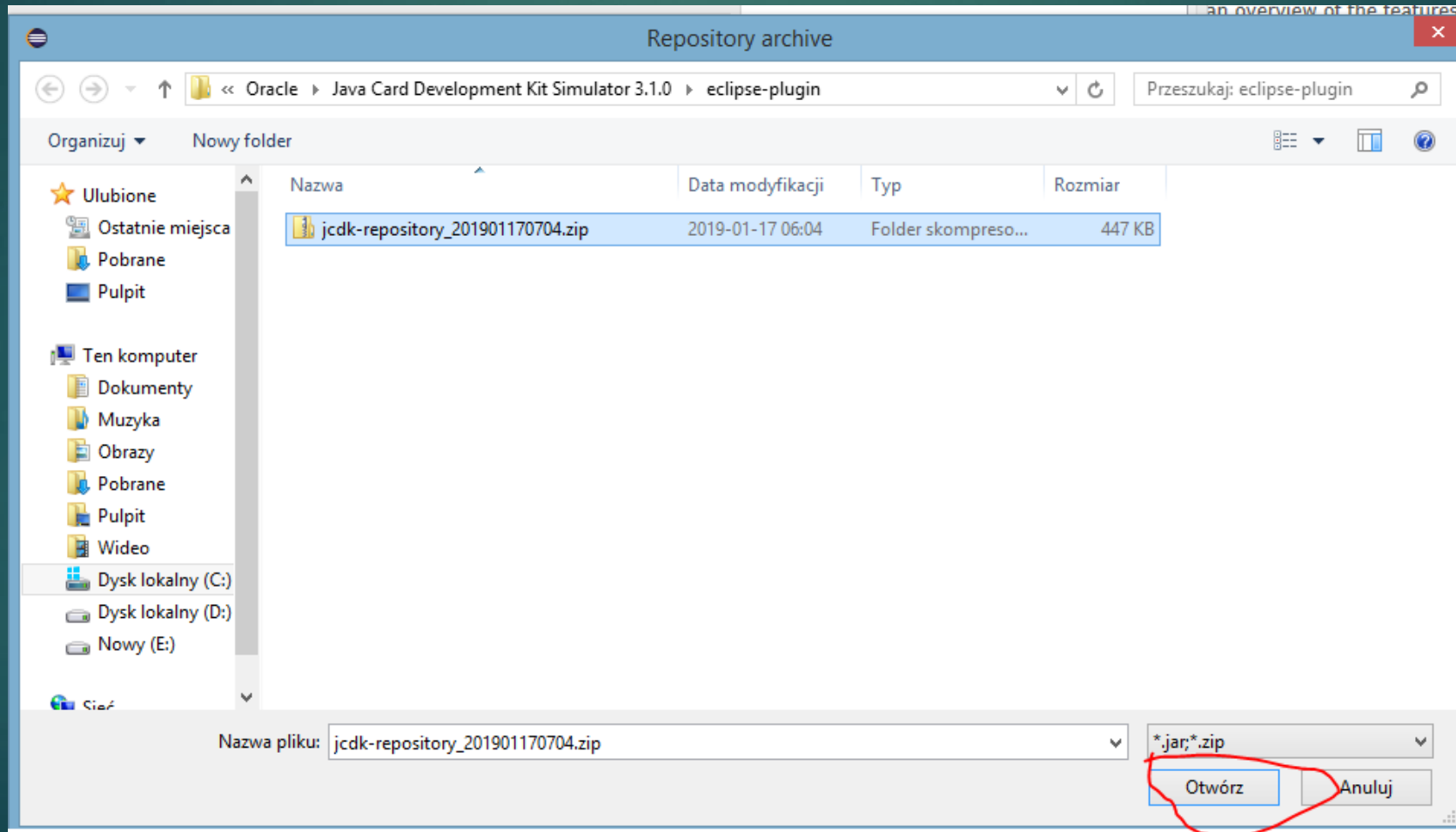
2. Kliknij Add...



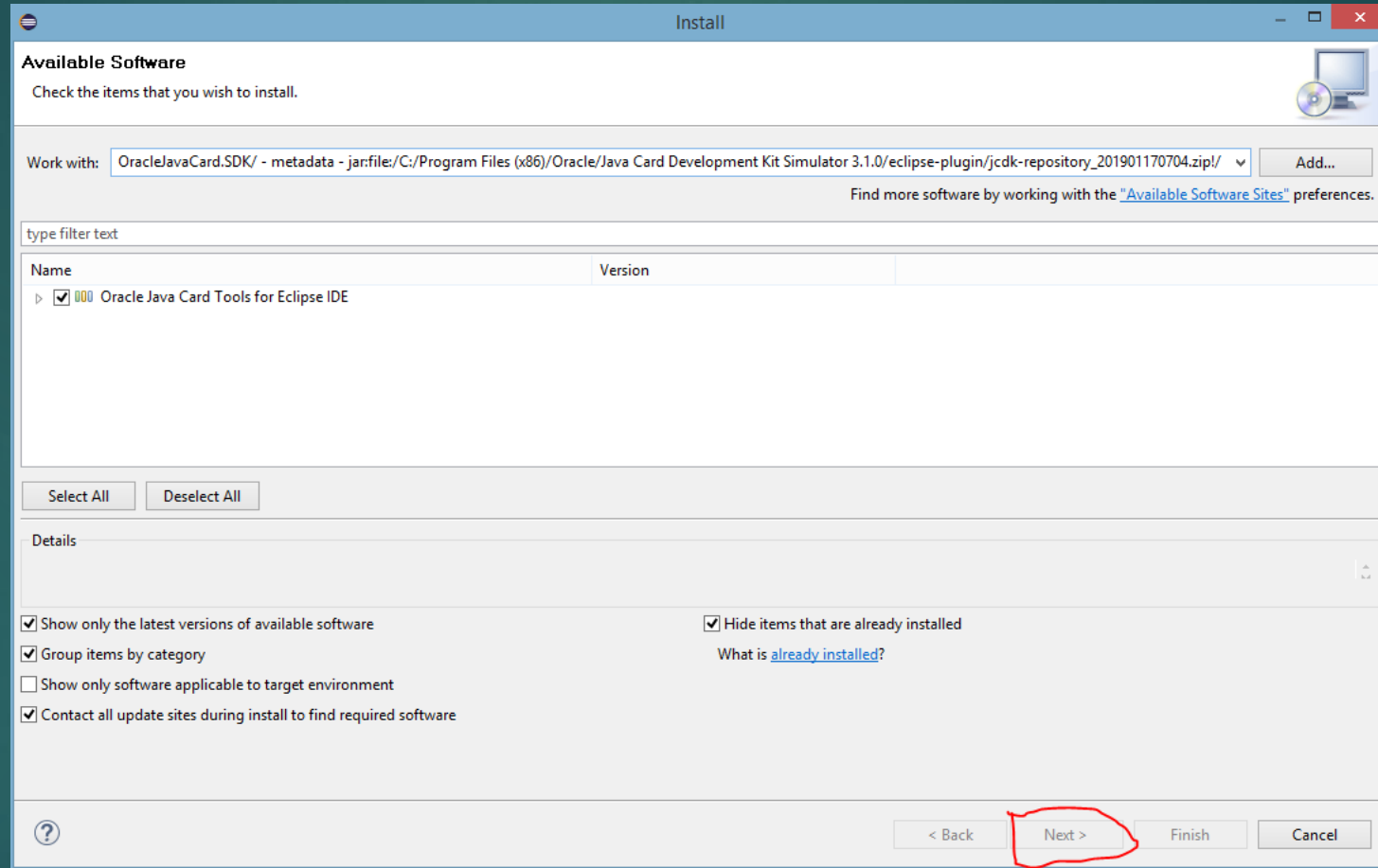
3. Kliknij *Archive...*



4. Wejdź do katalogu gdzie zainstalowałeś/aś Java Card Development Kit Simulator, następnie do folderu *eclipse-plugin*, wybierz plik *.zip* i kliknij *Otwórz* (w moim przypadku cała ścieżka dostępu *C:\Program Files (x86)\Oracle\Java Card Development Kit Simulator 3.1.0\eclipse-plugin*)



5. Zaznacz Oracle Java Card Tools for Eclipse IDE i klikamy *Next*>







6. Zaakceptuj regulamin i klikamy *Finish*

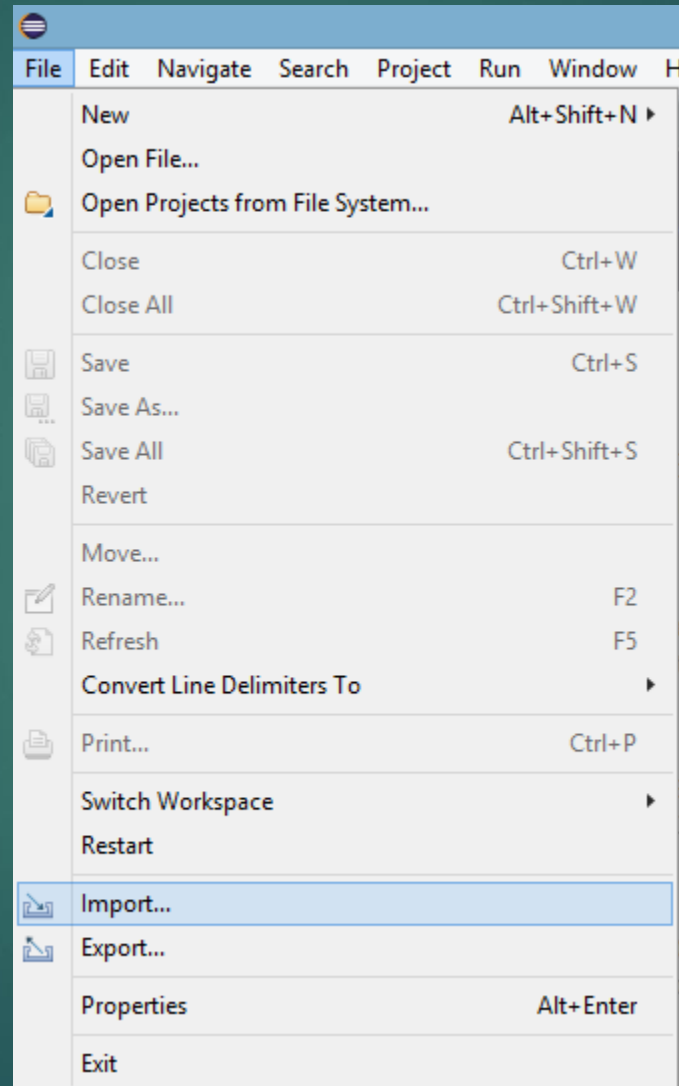
7. Gdy instalacja dobiegnie końca zgódź się na ponowne uruchomienie programu *Eclipse*



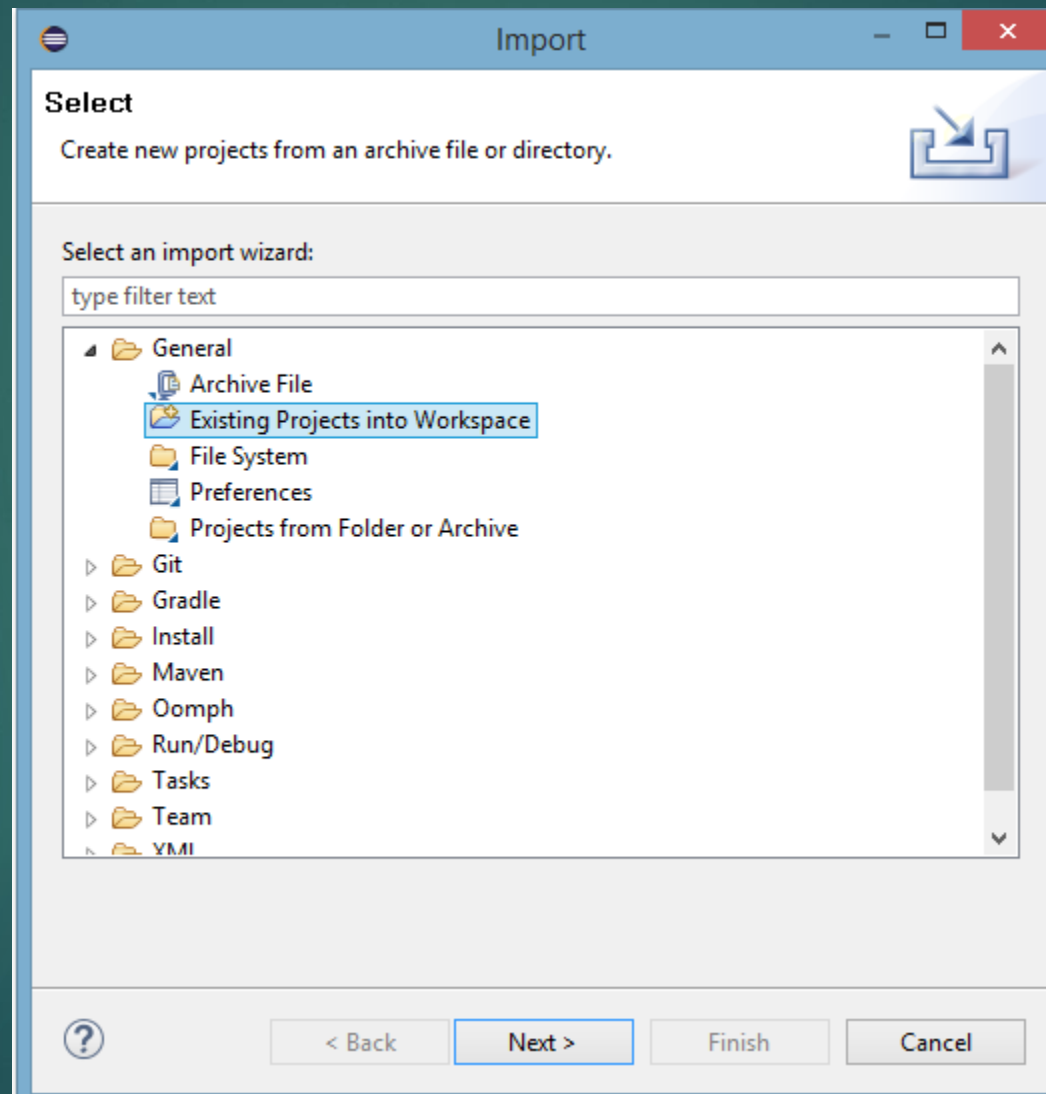


Instrukcja uruchomienia „debuggowania” step-by-step dla apletu HelloWorld

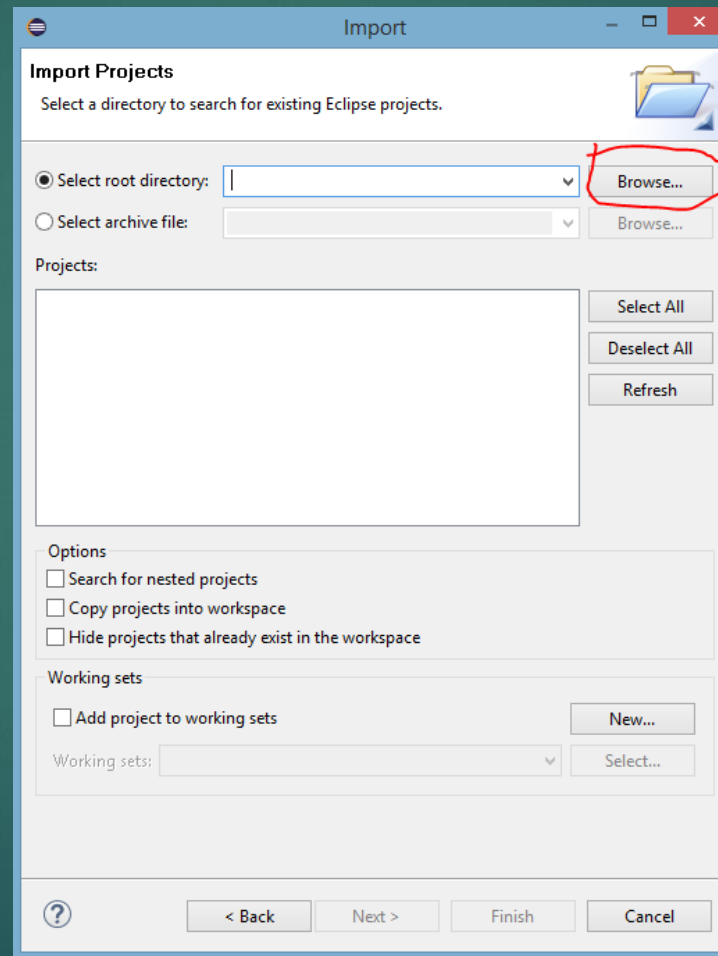
1. Wybierz menu *File*, a następnie kliknij *Import...*



2. Zaznacz *Existing Projects into Workspace* znajdujące się w folderze *General*, a następnie wybierz *Next >*



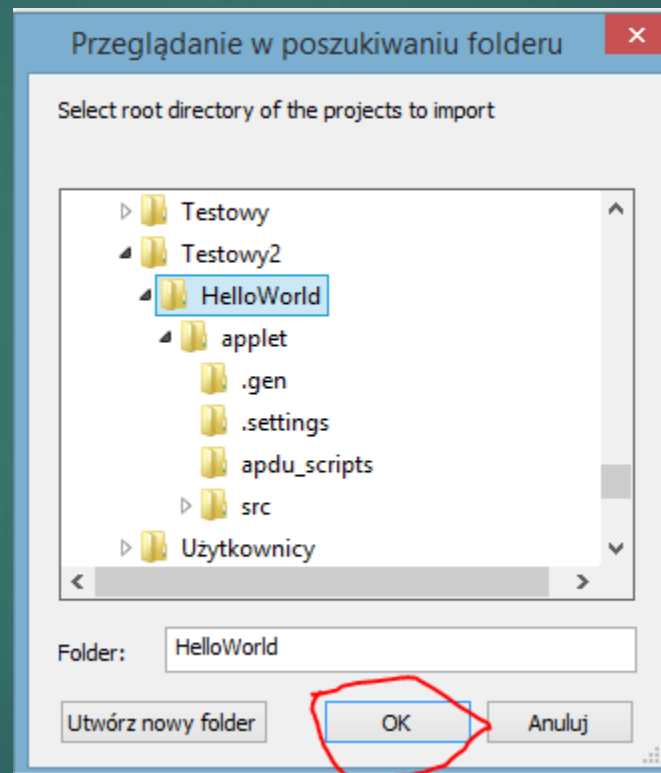
3. Kliknij *Browse...*



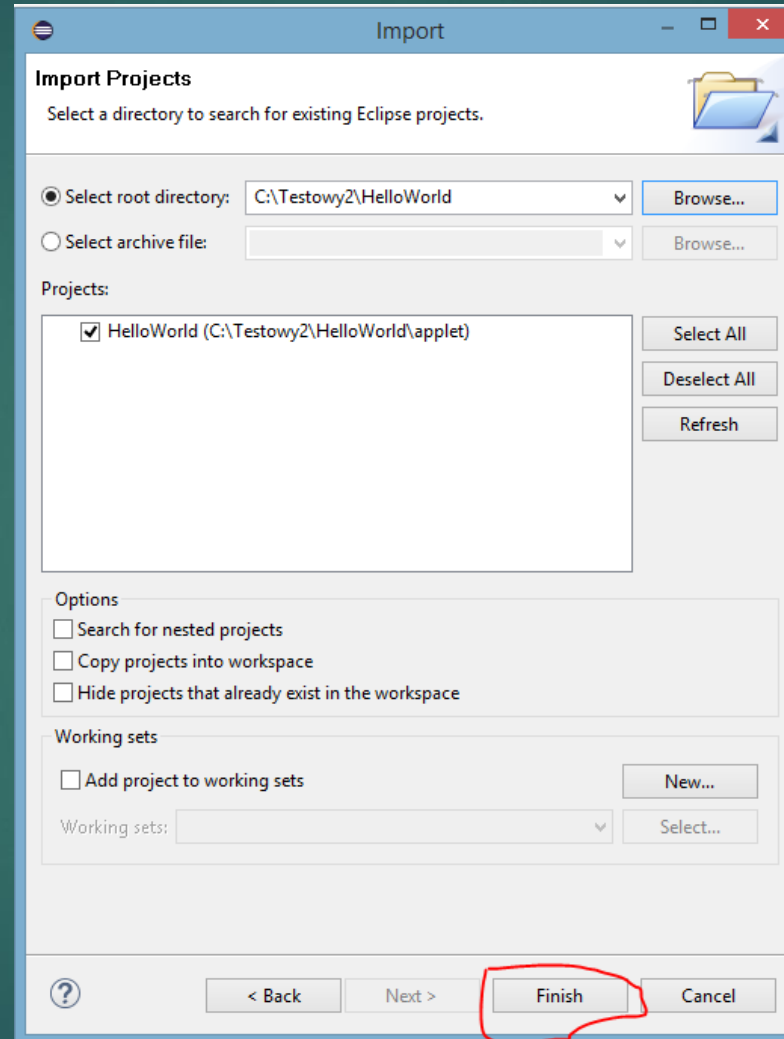
4. Wybierz aplet *HelloWorld*

(ścieżka dostępu do apletu

C:\Program Files (x86)\Oracle\Java Card Development Kit Simulator 3.1.0\samples\classic_applets\HelloWorld), a następnie kliknij OK



5. W oknie *Projects* zaznacz *HelloWorld*, a następnie kliknij *Finish*



6. Po zaimportowaniu projektu Eclipse powinien automatycznie go „zbuildować”. W folderze apdu_scripts ukaza się nam wygenerowane skrypty oraz utworzy się nowy folder deliverables z plikami .cap, .exp, .jca.

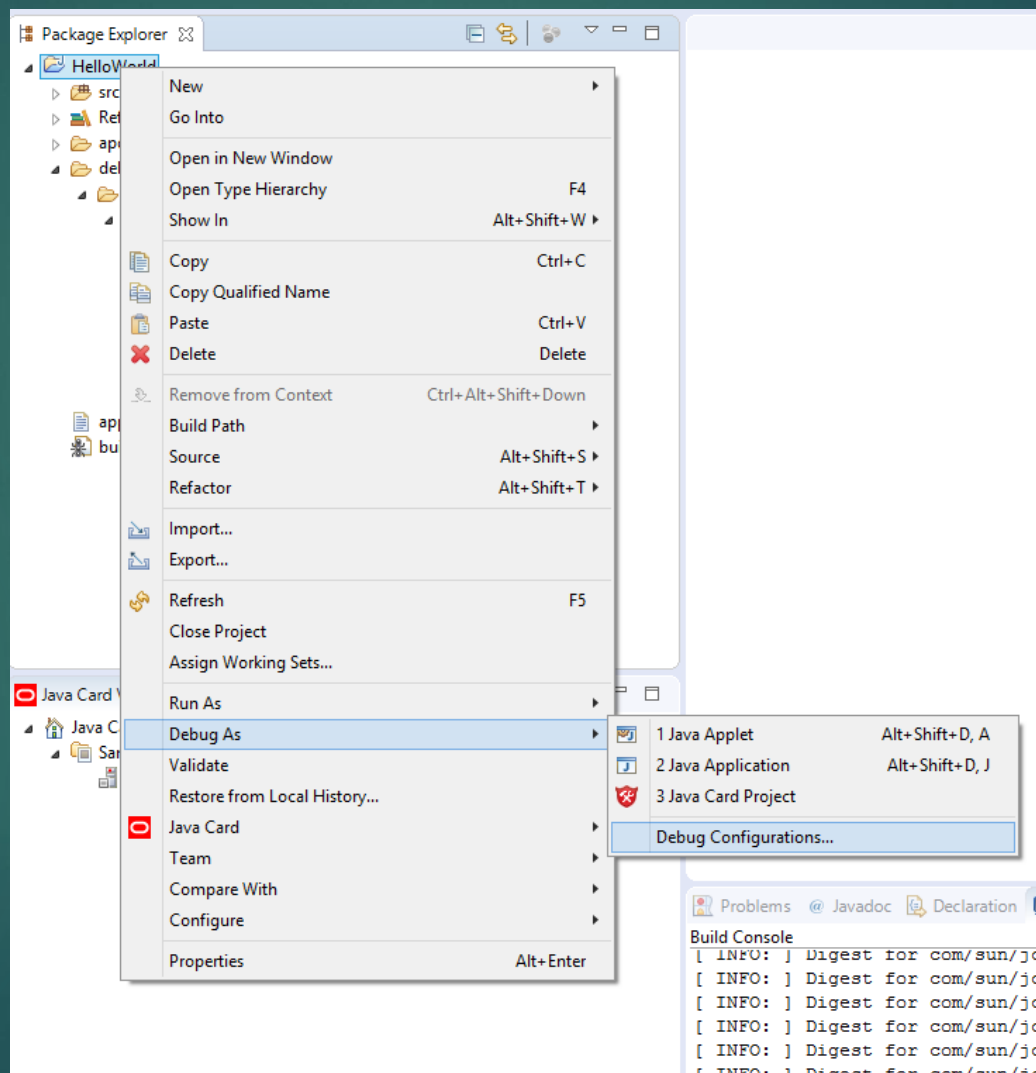
The screenshot shows the Eclipse IDE interface. On the left, the Package Explorer displays the project structure for 'HelloWorld'. The 'apdu_scripts' folder is highlighted with a red circle, containing files like 'cap-com.sun.jcclassic.samples.helloworld.script', 'create-com.sun.jcclassic.samples.helloworld.HelloWorld.script', 'digest-com.sun.jcclassic.samples.helloworld.txt', 'helloworld.scr', and 'select-com.sun.jcclassic.samples.helloworld.HelloWorld.script'. Below it, the 'deliverables' folder is also highlighted with a red circle, containing a 'com' folder, which in turn contains a 'sun' folder, then a 'jcclassic' folder, then a 'samples' folder, then a 'helloworld' folder, then a 'javacard' folder, and finally files 'helloworld.cap', 'helloworld.exp', and 'helloworld.jca'. Other files like 'applet.opt' and 'build.xml' are also visible.

The Console window on the right shows the build output. It starts with 'Build Console' and displays several lines of information, including 'Converter [v3.1.0]' and 'Copyright (c) 1998, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.'. It then shows 'conversion completed with 0 errors and 0 warnings.' followed by 'Verifier [v3.1.0]' and another 'Copyright' line. The main part of the console output is a list of verification results for various CAP files, including their SHA-256 hashes. The files listed are:

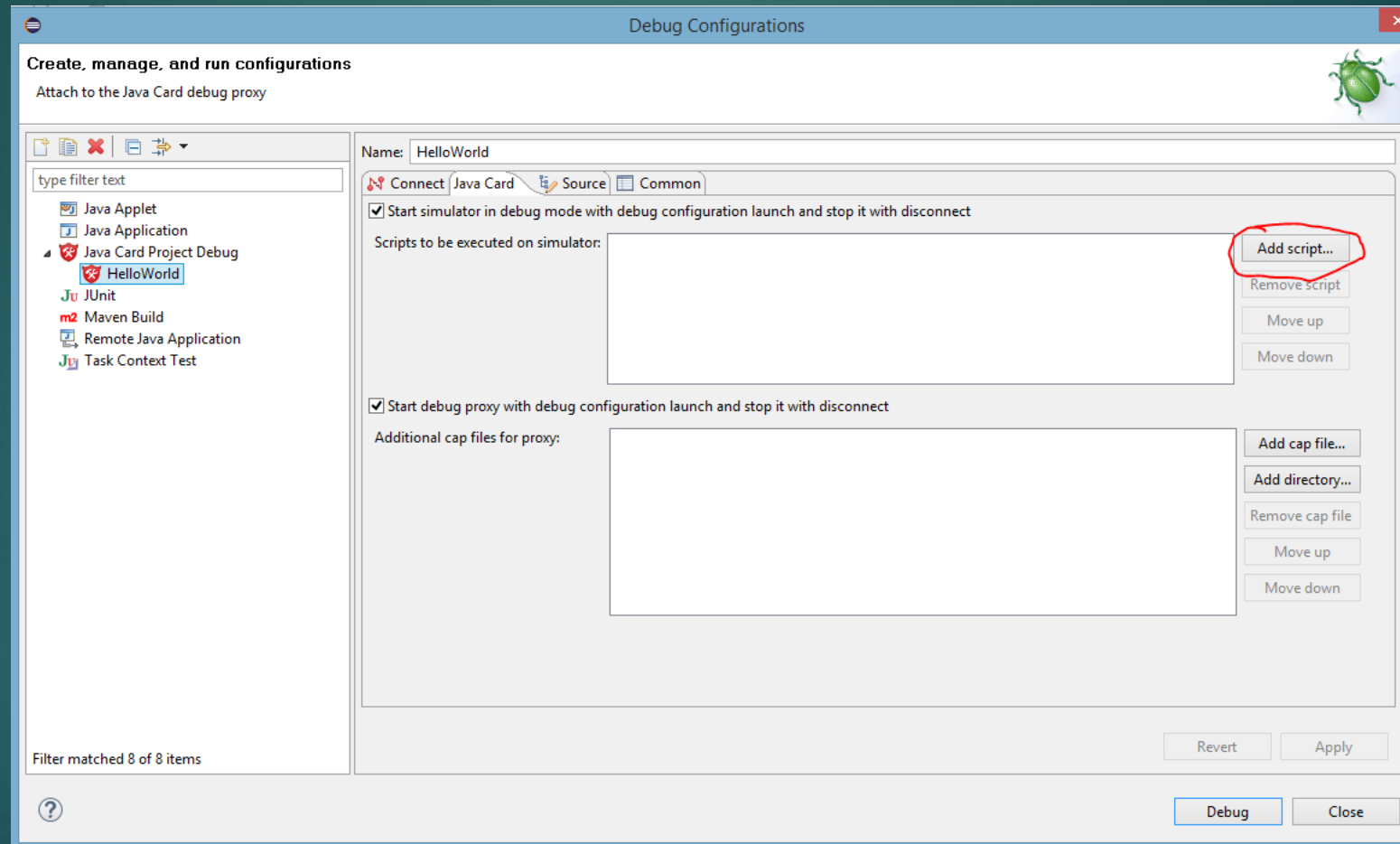
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/Header.cap [SHA-256: e955fa336f565699c1a0b26435168973f85f544e8e8009cebac0919e880917ab]
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/Applet.cap [SHA-256: b4f68c32dc4e40d64552843f48a07a8abbb683a241e94313e5549935cdd2c92d]
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/Debug.cap [SHA-256: 24dcfc59721f735dc272ab22875e4cd76f33092548089c9412c8f5f45c45fcd6]
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/RefLocation.cap [SHA-256: 64daad0cde4dbf12d1bfea1451ddfdf92c12322efcd45856258ce9f8b04d0951]
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/Class.cap [SHA-256: a0378476e19ce4277b4ddeabcb691c36bb665f0c907c518b00898ee49f7d8427]
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/Descriptor.cap [SHA-256: 650cd5d297bc891cb4e979c485d5b48ba418c45bb8ed964f2a8dbc0e056430a2]
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/Method.cap [SHA-256: 816f2dd6169aa82e11cd2fd9c4f3a59da737595b2abc347b60e636e0497c7b98]
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/Import.cap [SHA-256: a41a3b7fb146bf7bfe7692d82bb6084308e8793fb5a1b5acdda9167b8f79799e]
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/StaticField.cap [SHA-256: 5863e9740af5fb905922380b2aa88309a16a285dd3412417ae8af941327901ee]
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/Directory.cap [SHA-256: 9e3d94c855704ea8ef4121085fbfa718f3301569993cde18455756a054e774e8]
- com/sun/jcclassic/samples/helloworld/javacard/ConstantPool.cap [SHA-256: 7c92a54ccab79f6a4069f29cc0c6d481f7dbd4488f2d3fe486fe0c645de0cad]

The console output concludes with 'ScriptGen [v3.1.0]' and 'Copyright (c) 1998, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.'. The final line of the console output is 'APDU script file for CAP file download generated.'

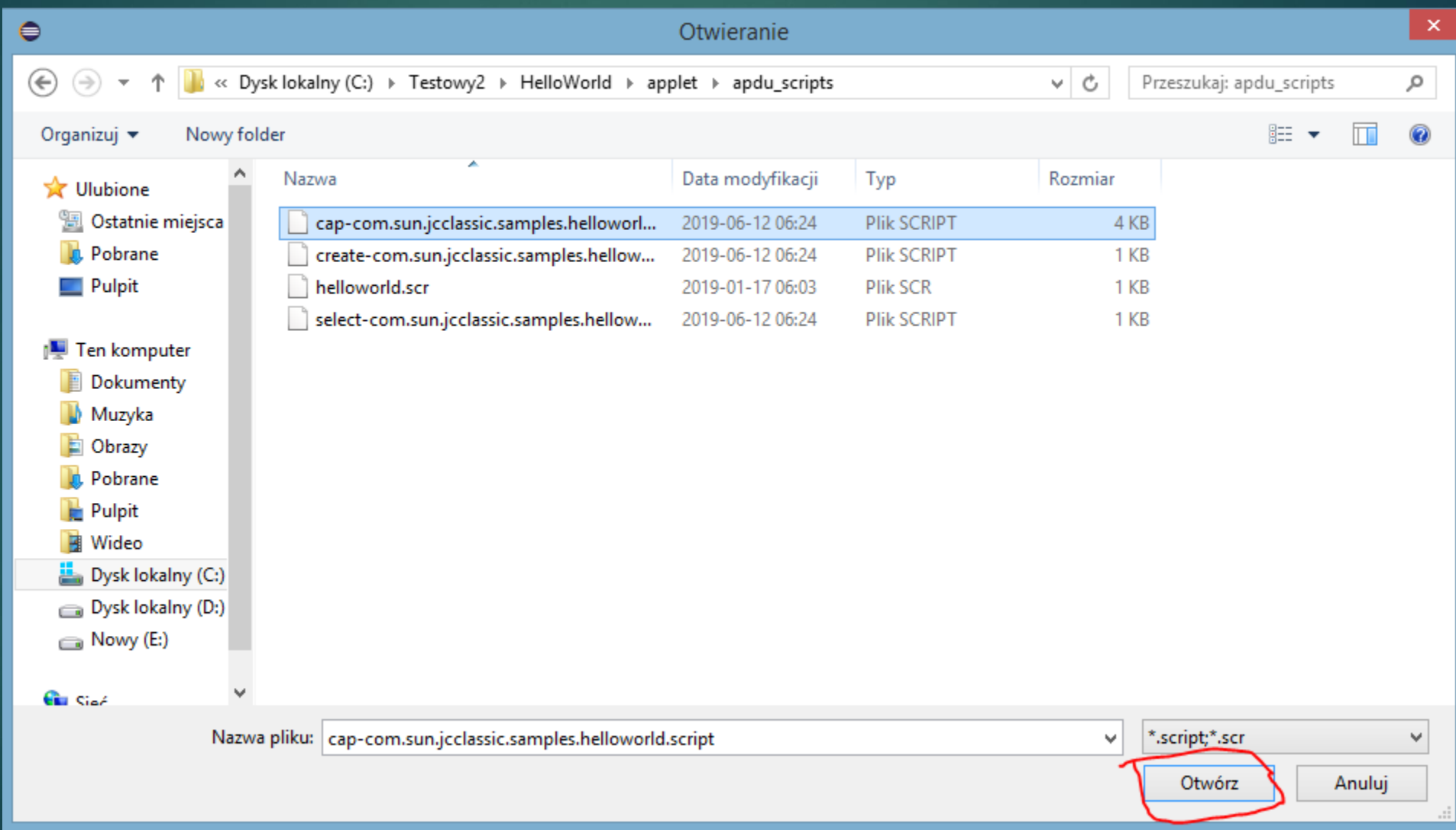
7. W Package Explorer kliknij prawym przyciskiem myszy na HelloWorld Najedź na Debug as, a następnie kliknij Debug Configurations.



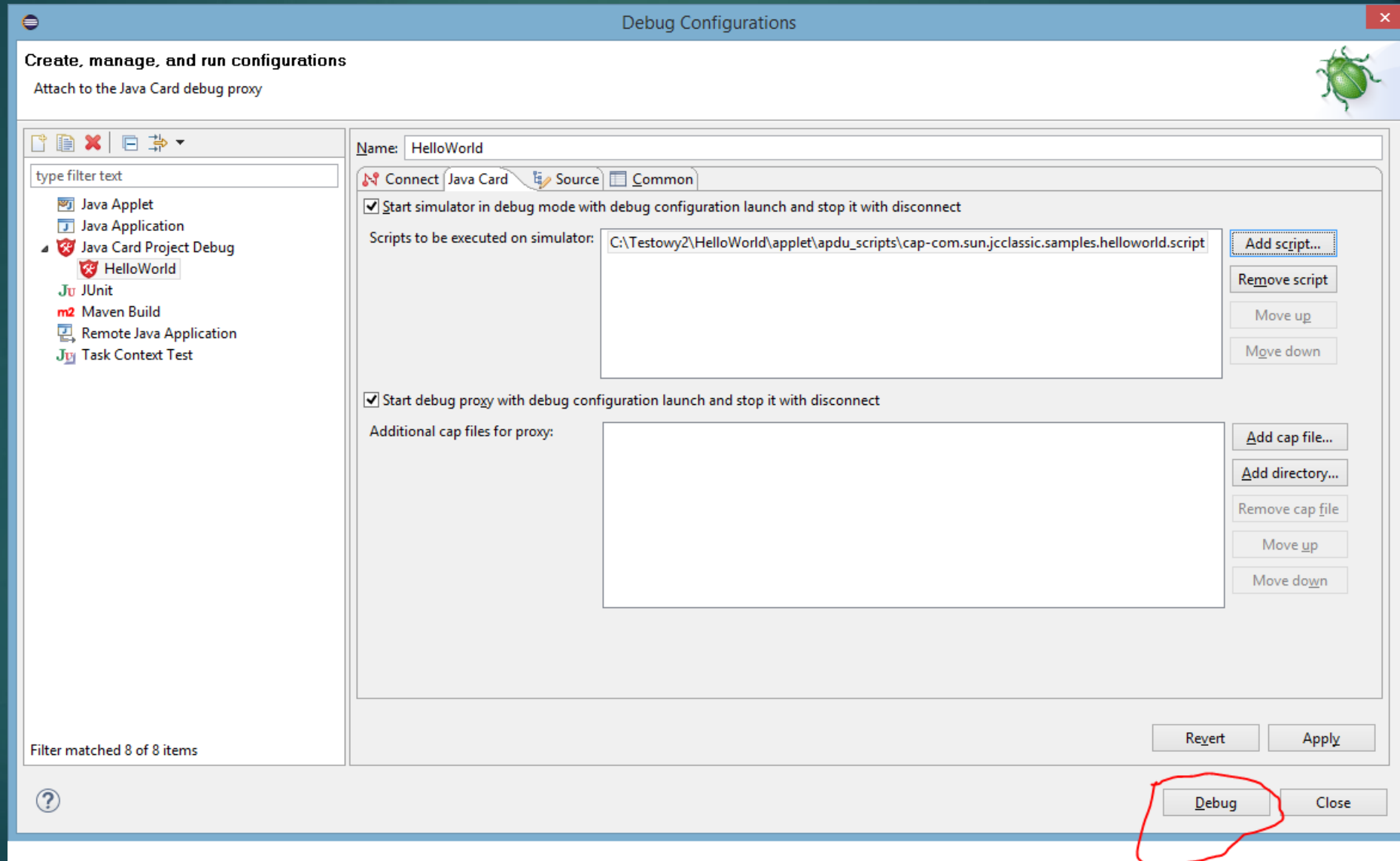
8. Kliknięcie dwukrotnie na *Java Card Project Debug* spowoduje utworzenie nowej konfiguracji *HelloWorld*, kliknij w zakładce *Java Card* zaznacz obydwa pola jak na screenie poniżej, a następnie kliknij *Add script...*



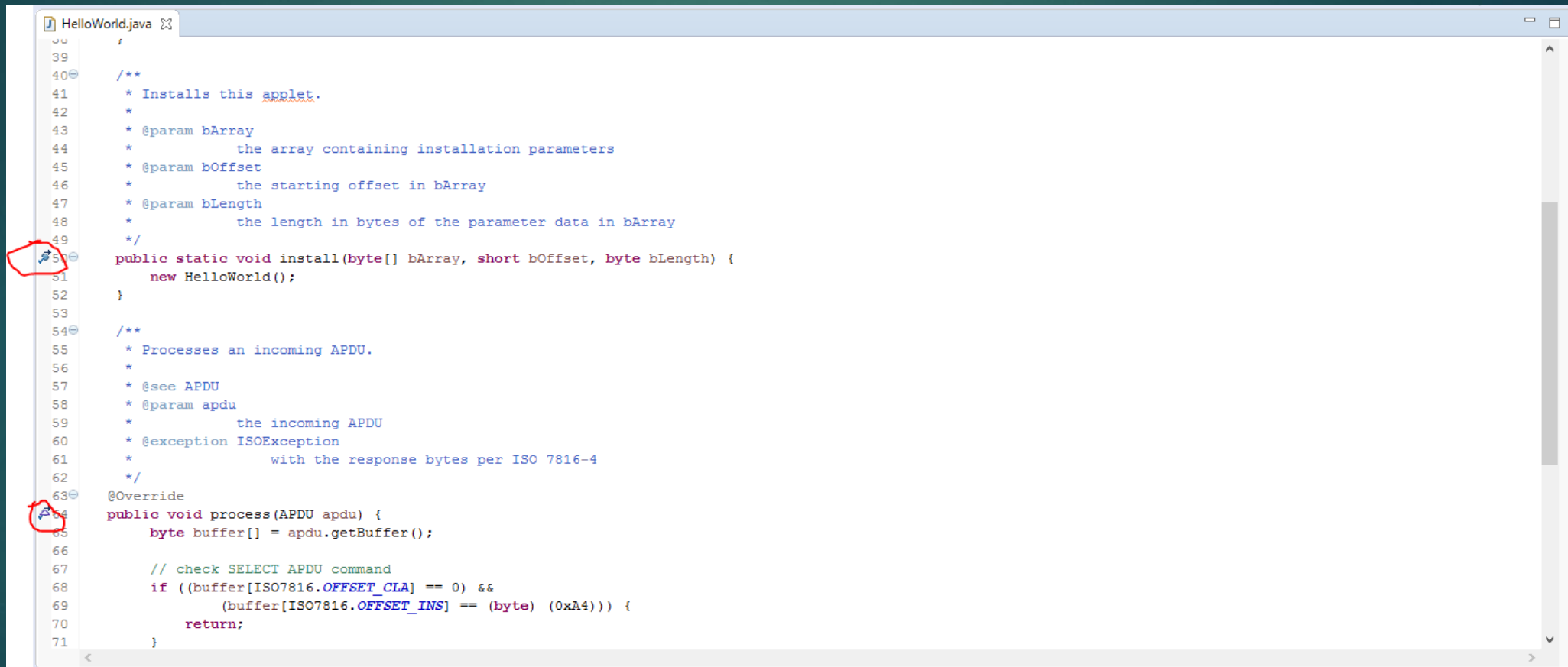
9. Wybierz ten sam plik co na obrazku poniżej, a następnie kliknij *Otwórz*.



10. Kliknij *Debug*.

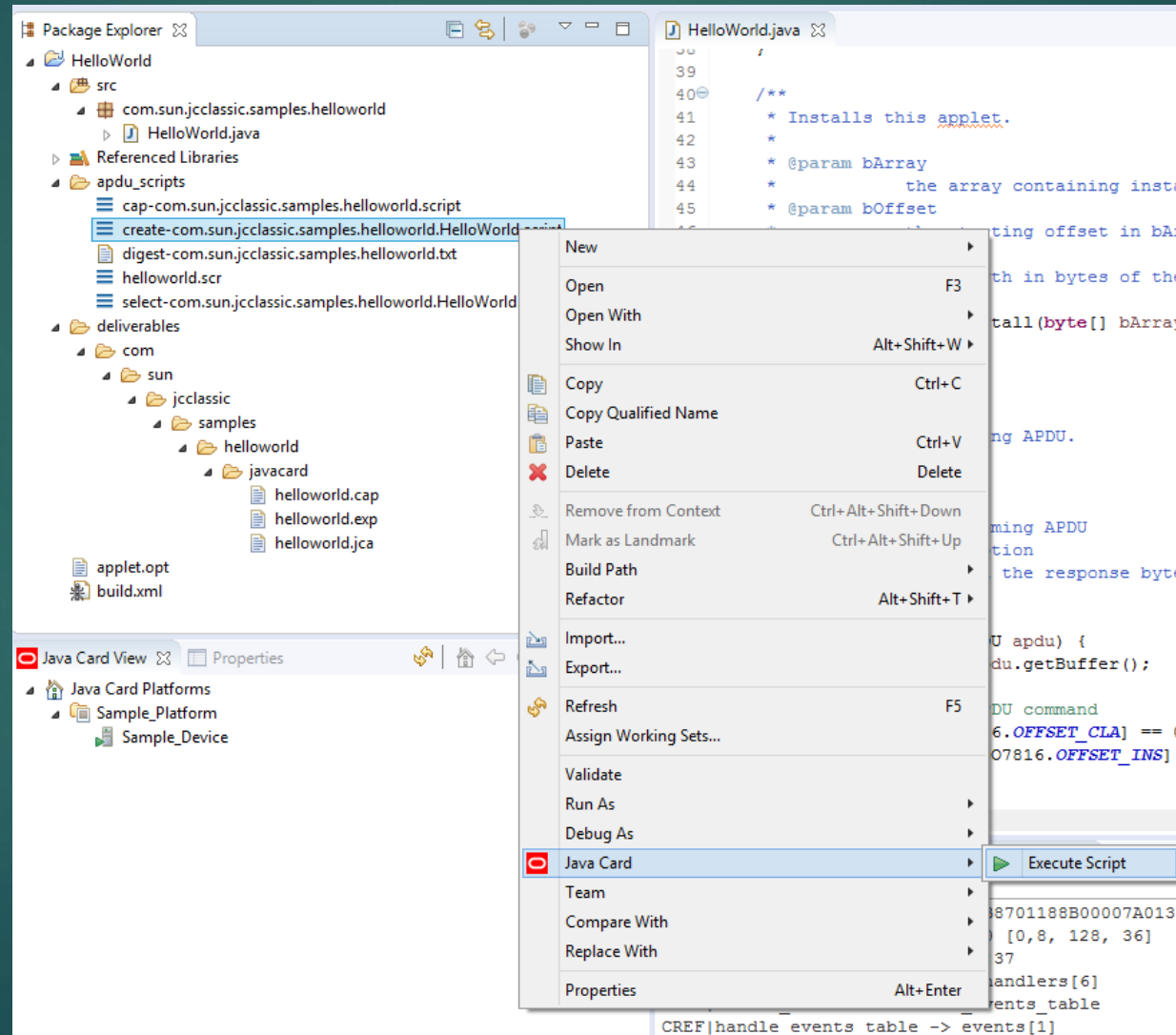


11. Otwórz plik HelloWorld.java (w oknie Package Explorer HelloWorld/src /com.sun.jcclasic.samples.helloworld/HelloWorld.java), a następnie ustaw dwa Breakpoint'y poprzez dwukrotne kliknięcie lewego przycisku myszy na linie numer 50 oraz 64.

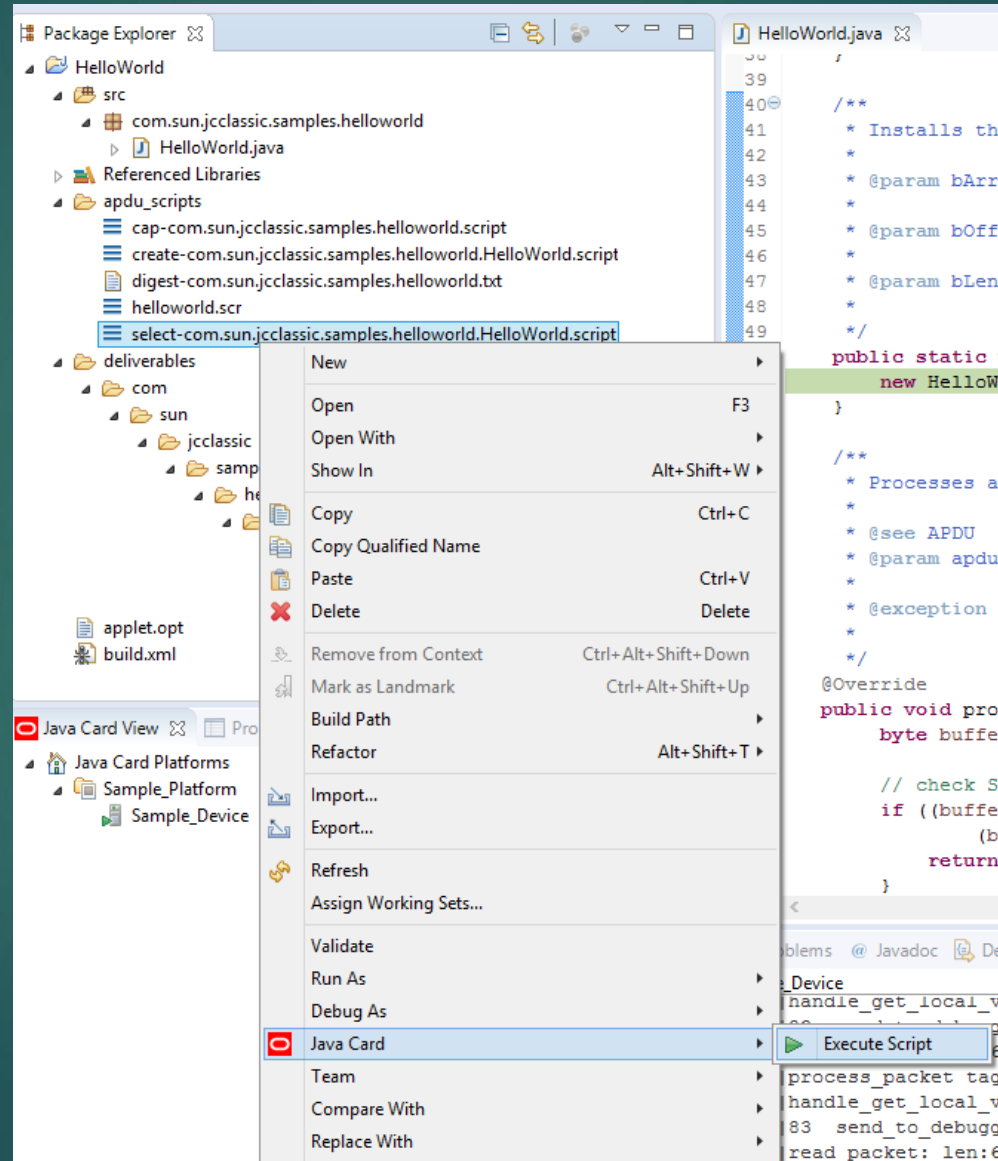


```
39
40 /**
41  * Installs this applet.
42  *
43  * @param bArray
44  *       the array containing installation parameters
45  * @param bOffset
46  *       the starting offset in bArray
47  * @param bLength
48  *       the length in bytes of the parameter data in bArray
49  */
50 public static void install(byte[] bArray, short bOffset, byte bLength) {
51     new HelloWorld();
52 }
53
54 /**
55  * Processes an incoming APDU.
56  *
57  * @see APDU
58  * @param apdu
59  *       the incoming APDU
60  * @exception ISOException
61  *       with the response bytes per ISO 7816-4
62  */
63 @Override
64 public void process(APDU apdu) {
65     byte buffer[] = apdu.getBuffer();
66
67     // check SELECT APDU command
68     if ((buffer[ISO7816.OFFSET_CLA] == 0) &&
69         (buffer[ISO7816.OFFSET_INS] == (byte) (0xA4))) {
70         return;
71     }
}
```

12. Kliknij prawym przyciskiem myszy na skrypt pokazany na obrazku poniżej. Najedź kursorem myszy na Java Card, a następnie wybierz Execute Script.

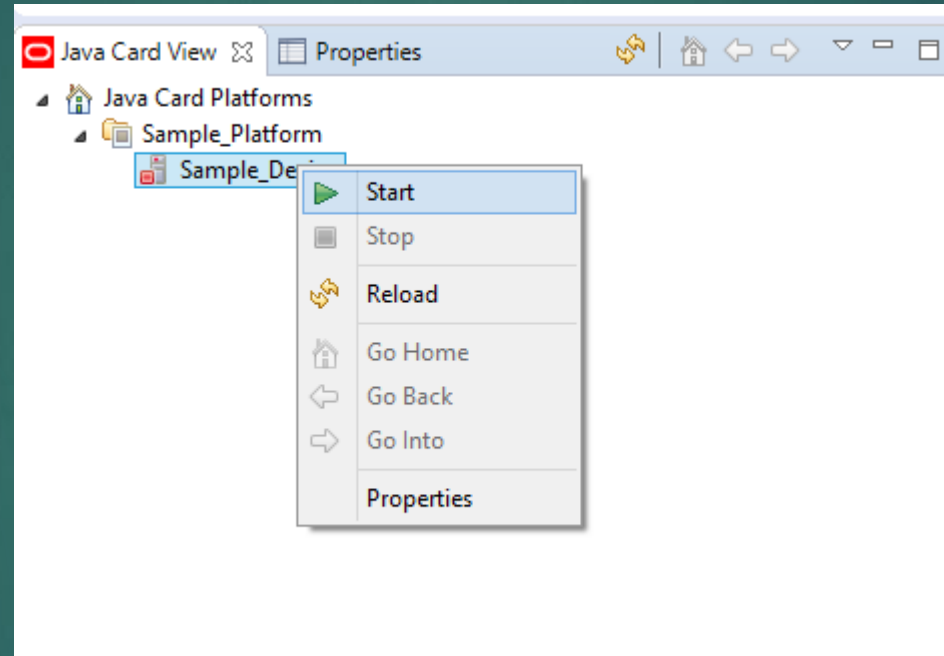


13. Kliknij prawym przyciskiem myszy na skrypt pokazany na obrazku poniżej. Najedź kursorem myszy na Java Card, a następnie wybierz Execute Script.



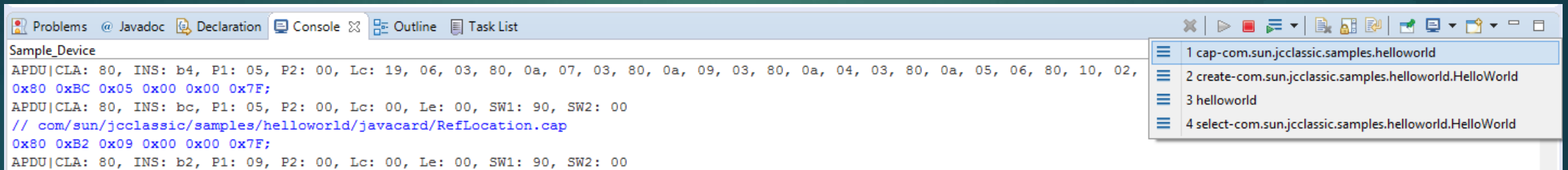
Uruchomienie HelloWorld

1. W oknie Java Card View kliknij prawym przyciskiem myszy na *Sample_Device*, a następnie kliknij *Start*

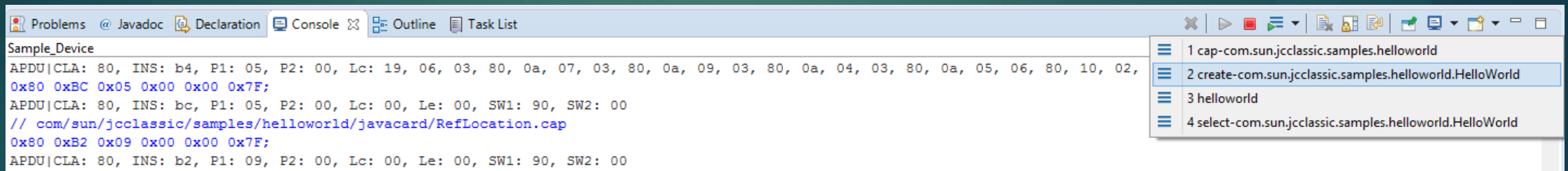


Uwaga: Jeśli nie widzisz okna Java Card View, wejdź w menu Window, wybierz Show View, a następnie Other.... Rozwiń Oracle Java Card SDK i wybierz Java Card View.

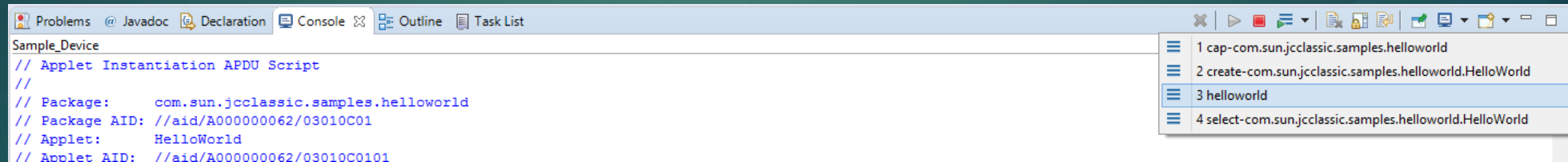
2. W Sample_Device Console wybierz skrypt (9 ikonka od prawej) pokazany na obrazku poniżej.



3. W Sample_Device Console wybierz skrypt (9 ikonka od prawej) pokazany na obrazku poniżej.



4. W Sample_Device Console wybierz skrypt (9 ikonka od prawej) pokazany na obrazku poniżej.





5. Wyniki ostatniego skryptu porównaj z plikiem *helloworld.expected.output*, który znajduje się w folderze apletu HelloWorld