

# LABORATORIUM SYSTEMÓW MOBILNYCH

---

## ZAPOZNANIE SIĘ Z TWORZENIEM APLIKACJI MOBILNEJ W J2ME

### I. Temat ćwiczenia

Zapoznanie się z tworzeniem aplikacji mobilnej w J2ME

### II. Wymagania

Podstawowe wiadomości z zakresu języka Java

Podstawowa znajomość środowiska Eclipse

### III. Ćwiczenie

#### 1. Wprowadzenie

Java jest językiem programowania, a zarazem technologią pozwalającą na tworzenie aplikacji niezależnych od platformy sprzętowej jak i programowej. Java składa się z kilku funkcjonalnie niezależnych części:

- **J2SE – Java 2 Standard Edition** – zbiór klas zawierających podstawową funkcjonalność umożliwiającą tworzenie prostych jak i złożonych aplikacji rozproszonych,
- **J2EE – Java 2 Enterprise Edition** – zbiór klas przeznaczony do tworzenia rozwiązań korporacyjnych działających w środowisku rozproszonym wykonujących przetwarzanie rozproszone,
- **J2ME – Java 2 Micro Edition** – wersja Javy przeznaczona do tworzenia aplikacji na urządzenia elektroniczne określane mianem „Embedded” (z tzw. wbudowanym oprogramowaniem), które to z uwagi na ograniczone zasoby wymagają aplikacji niezawodnych oraz nie wymagających dużej mocy obliczeniowej i dużej ilości pamięci. J2ME pozbawiona została części funkcjonalności (usunięto wiele klas oraz metod).

Urządzenia przenośne o małej mocy obliczeniowej możemy podzielić na klasy w zależności od dostępnej mocy obliczeniowej, pamięci, rodzaju wyświetlacza (rozdzielczość, liczba dostępnych kolorów), sposobu wprowadzania danych (klawiatura telefonu, pełna klawiatura, rysik).

J2ME zbudowana jest na zasadzie zbioru specyfikacji konfiguracji (*ang. Configuration*), z których każda zawiera minimalny zbiór pakietów i klas przeznaczonych dla konkretnej klasy urządzeń przenośnych. W specyfikacji J2ME zdefiniowane są dwie konfiguracje:

- **CLDC** – przeznaczona do współpracy z urządzeniami dysponującymi pamięcią mniejszą niż 512KB, są to urządzenia typu: telefon komórkowy, PDA,
- **CDC** – przeznaczona dla urządzeń o większej mocy obliczeniowej i dysponujących pamięcią ok. 2MB.

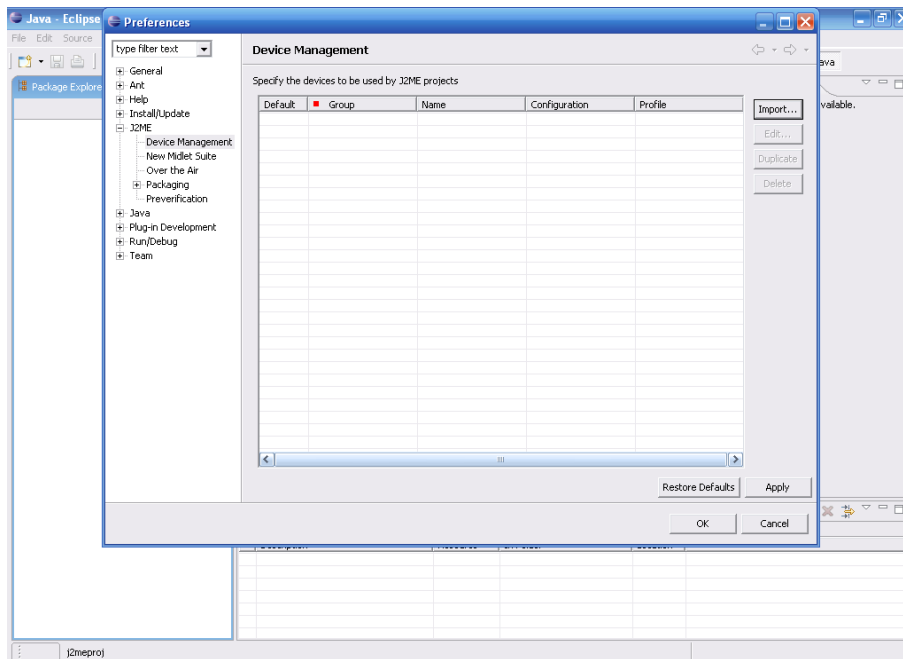
Konfiguracja stanowi podstawę do tworzenia Profili (*ang. Profile*). Profile rozszerzają podstawową funkcjonalność konfiguracji definiując m.in. kwestie zarządzania pamięcią, sposobu wyświetlania oraz wprowadzania danych.

## 2. Utworzenie aplikacji J2ME

Aby przystąpić do utworzenia pierwszej aplikacji mobilnej z wykorzystaniem technologii J2ME należy uprzednio skonfigurować środowisko programistyczne. Jako narzędzie do tworzenia aplikacji Java posłuży nam środowisko *Eclipse* (dostępne pod adresem <http://www.eclipse.org/>). Ponadto wymagane jest pobranie oraz doinstalowanie kilku niezbędnych komponentów, w których skład wchodzi:

- **J2ME Wireless Toolkit** – zestaw narzędzi i dodatków służących do tworzenia aplikacji mobilnych w języku Java. Zawiera pakiet bibliotek oraz emulatorów urządzeń mobilnych. Pakiet dostępny na stronie <http://sun.java.com>
- **Plugin EclipseME** – dodatek do środowiska Eclipse, umożliwiający tworzenie oraz uruchamianie aplikacji mobilnych w środowisku Eclipse (<http://www.eclipseme.org/>).

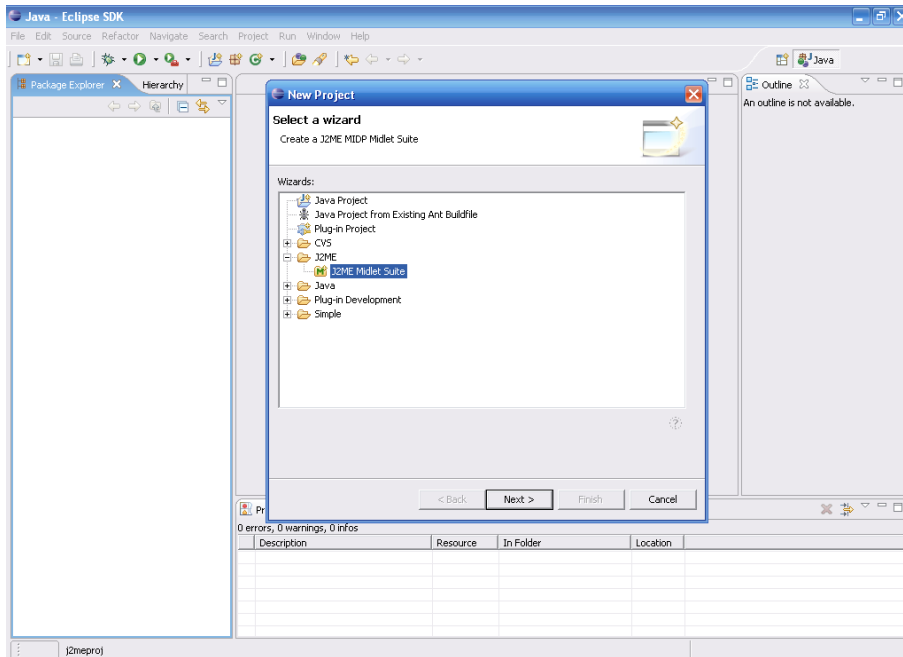
Po zainstalowaniu wszystkich wymaganych komponentów niezbędne jest odpowiednie skonfigurowanie środowiska Eclipse (m.in. określenie emulatorów urządzeń mobilnych). Z menu **Window** -> **Preferences** wybieramy opcję **J2ME** -> **Device Management** (Rysunek 1).



**Rysunek 1 – Okno dialogowe konfiguracji urządzeń**

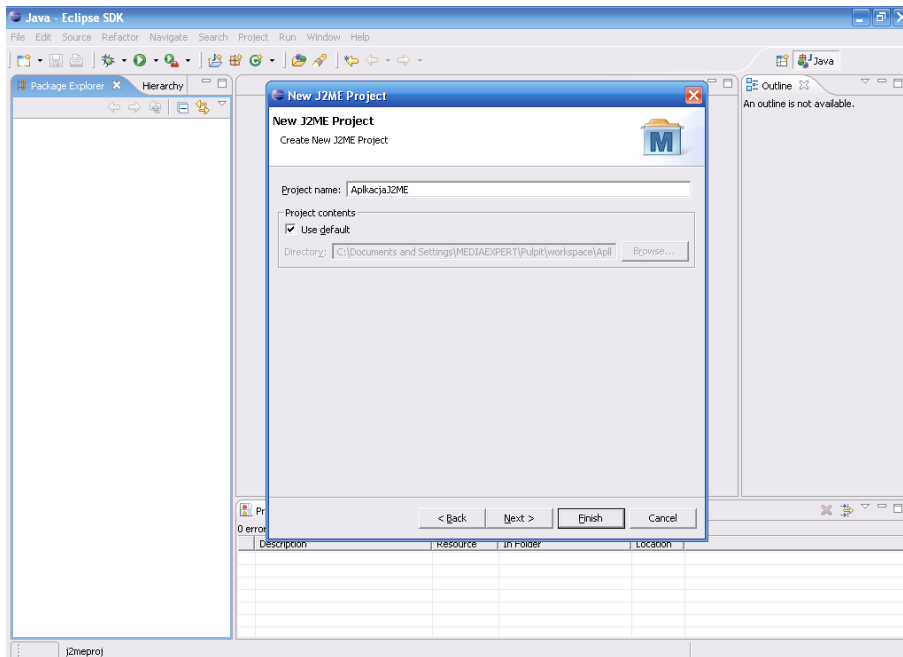
Po wybraniu przycisku **Import** w wyświetlonym oknie dialogowym w polu **Specify Search Directory** podajemy ścieżkę do głównego folderu pakietu *J2ME Wireless Toolkit* (przycisk **Browse**). Wywołujemy komendę **Refresh**. Środowisko przeszuka wskazany folder w celu wykrycia dostępnych emulatorów urządzeń mobilnych. Następnie zatwierdzamy przyciskiem **Finish** oraz **OK**.

Tworzymy nowy projekt wybierając odpowiednio: menu **File -> New -> Project** i w wyświetlonym oknie dialogowym wskazujemy opcję **J2ME -> J2ME Midlet Suite** oraz klikamy przycisk **Next** (Rysunek 2).



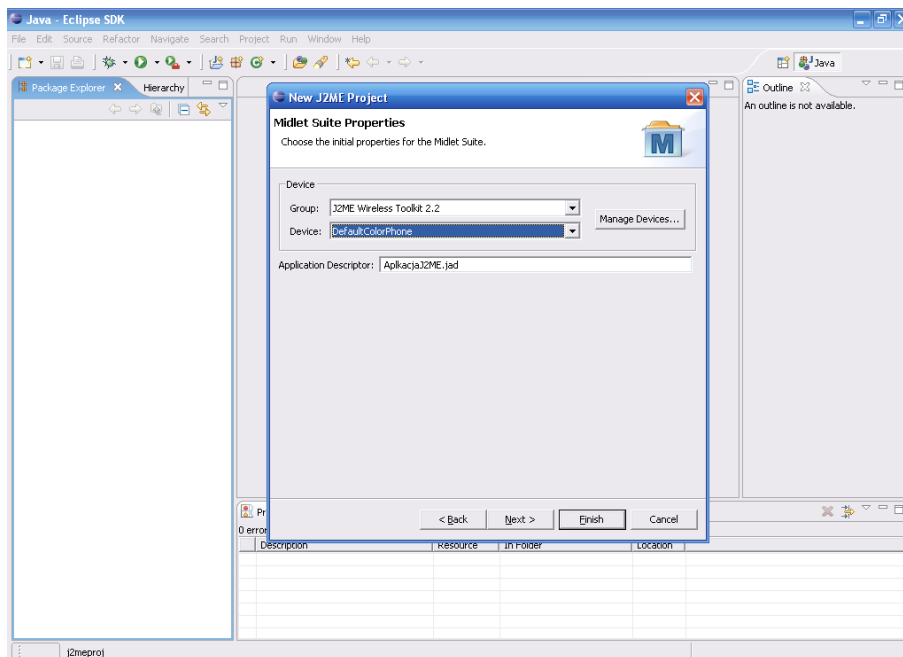
Rysunek 2 – Okno wyboru nowego projektu

Definiujemy nazwę projektu i zatwierdzamy przyciskiem **Next** (Rysunek 3).



Rysunek 3 – Okno dialogowe określania nazwy i lokalizacji projektu

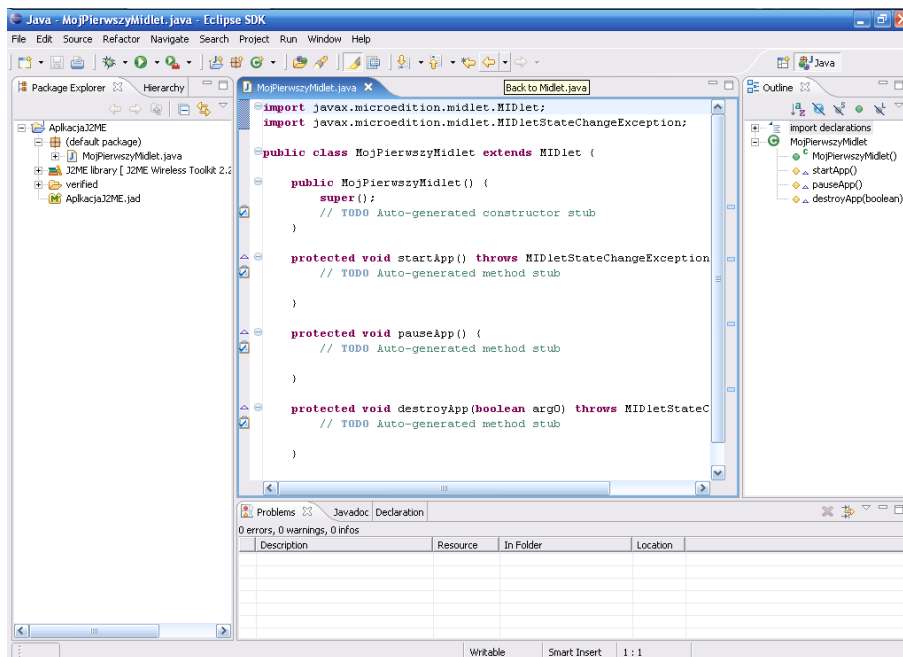
Możemy teraz dokonać wyboru modelu urządzenia mobilnego, dla którego przeznaczona będzie aplikacja. Z listy rozwijanej **Device** wybieramy **Default Color Phone** (Rysunek 4).



Rysunek 4 – Okno dialogowe wyboru urządzenia

Kończymy zatwierdzając przyciskiem **Finish**.

Do utworzonego projektu dodajemy klasę wybierając z menu **File -> New -> Other -> J2ME -> J2ME Midlet**. Wygenerowany zostanie szkielet klasy umożliwiający zdefiniowanie zachowania aplikacji (Rysunek 5).



Rysunek 5 – Okno kodu źródłowego aplikacji

Przykładowy kod aplikacji, wyświetlającej tekst na wyświetlaczu, przedstawia poniższy listing (Listing 1).

```

import javax.microedition.lcdui.Display;
import javax.microedition.lcdui.TextBox;
import javax.microedition.lcdui.TextField;
import javax.microedition.midlet.MIDlet;
import javax.microedition.midlet.MIDletStateChangeException;

public class MojPierwszyMidlet extends MIDlet {

    private Display display;

    public MojPierwszyMidlet() {
        super();

        // Obiekt reprezentujący wyświetlacz urządzenia
        display = Display.getDisplay(this);
    }

    protected void startApp() throws MIDletStateChangeException {
        // Komponent wyświetlający tekst
        TextBox box = new TextBox("Komunikat",
            "Moj pierwszy midlet", 200, TextField.ANY);
        // Wyświetlenie komponentu
        display.setCurrent(box);
    }

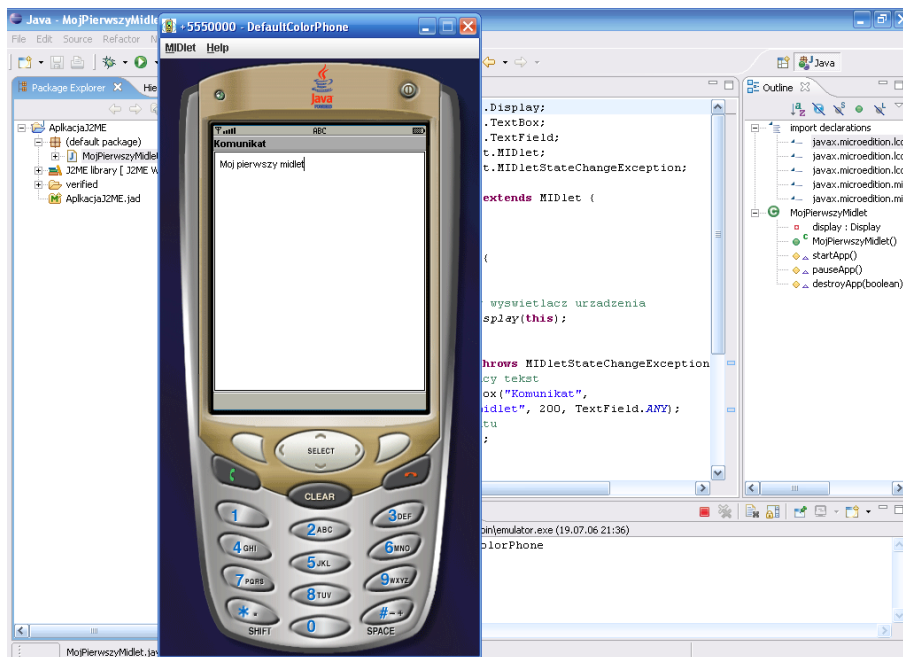
    protected void pauseApp() {
        // TODO Auto-generated method stub
    }

    protected void destroyApp(boolean arg0) throws MIDletStateChangeException {
        // TODO Auto-generated method stub
    }
}

```

**Listing 1 – Przykładowy kod aplikacji mobilnej J2ME**

Uruchomienie aplikacji dokonujemy poprzez wybór polecenia menu **Run -> Run as... -> Emulated J2ME Midlet** (Rysunek 6).



Rysunek 6 – Uruchomienie aplikacji mobilnej J2ME na emulatorze urządzenia

Aby zainstalować aplikację na telefonie komórkowym, niezbędne jest wygenerowanie pakietu *JAR*. Dokonujemy tego poprzez wybór opcji **J2ME -> Create Package** menu kontekstowego utworzonego projektu (w zakładce **Package Explorer**).

### 3. Zadanie

Należy, wzorując się na Listingu nr 1, napisać metodę wyświetlającą krótkie motto z wcześniej zdefiniowanej listy, a także w zależności od tego jaka jest pora dnia (poranek, popołudnie, wieczór) powinien się pojawić na okres 5 sekund napis informujący o porze śniadania, obiadu bądź kolacji.