

6.6. SYSTEMY OPERACYJNE CZASU RZECZYWISTEGO

Dedykowane systemy sterujące mogą realizować wpisany do nich algorytm bez systemu operacyjnego. Jeśli jednak posiadana pamięć i moc procesora na to pozwala, instaluje się system operacyjny czasu rzeczywistego (RTOS: *real time operating system*) i sterowniki pracują pod jego nadzorem. Ułatwia to projektowanie i eksploatację systemów sterowania, gdyż system operacyjny realizuje w sposób standardowy część usług niezbędnych do działania programów. Korzyści z używania systemu operacyjnego są tak duże, że RTOS są instalowane nawet w telefonach komórkowych. Najbardziej znane RTOS to: QNX, OS9, WxWorks. Coraz większe znaczenie zyskuje RTLinux i Java 2ME. Systemy te są oferowane w wersjach dla wielu popularnych mikroprocesorów i mikrosterowników, mogą też pracować na komputerach PC. Przykładem RTOS, który można stosować wyłącznie na komputerze PC, jest system xPC oferowany jako rozszerzenie do MATLABA.

6.6.2. Java J2ME

Java 2 Platform Micro Edition (J2ME) jest dystrybucją języka Java ukierunkowaną na zastosowania w wyrobach powszechnego użytku z wbudowanym procesorem. Zawiera ona wirtualną maszynę języka Java i zestaw odpowiednio dobranych API⁹. Technologia J2ME uwzględnia, że dedykowany sprzęt mikroprocesorowy ma architekturę i interfejsy indywidualnie dostosowane do wykonywanych zadań. Istotnym walorem J2ME jest możliwość nieodpłatnego jej użytkowania dla celów badawczych i edukacyjnych. Odpowiednią licencję można pobrać pod adresem <http://www.sun.com/software/communitysource/j2me/>. Oprogramowanie można pobrać pod adresem <http://java.sun.com/j2me>.

J2ME jest oferowana w dwu konfiguracjach wyposażonych w odmienną maszynę wirtualną języka Java i odpowiednio dobrane usługi API. Konfiguracje te są optymalizowane do wykorzystania odpowiednio na sprzęcie posiadającym podaną niżej wielkość pamięci:

- dla 128KB aż do 512 KB pamięci, łącznie na system operacyjny J2ME i na uruchamianą aplikację,
- powyżej 512 KB pamięci, łącznie na system operacyjny J2ME i na uruchamianą aplikację.

Konfiguracje te są kompatybilne w górę. Oznacza to, że aplikacja przygotowana do pracy z pamięcią 512KB i poniżej, będzie poprawnie pracować na konfiguracji wyższego poziomu.

⁹ Wybrane pojęcia i wyrażenia są objaśnione w słowniku umieszczonym na końcu pracy

Profil jest specyfikacją systemu, która określa wykorzystane API oraz wybraną konfigurację. Profil musi być kompletny. Oznacza to, że aplikacja przygotowana do pracy w danym profilu nie może wymagać żadnych klas spoza API zawartych w specyfikacji danego profilu. Profile są ukierunkowane na potrzeby wybranych, typowych gałęzi przemysłu (np. przemysł samochodowy).

PersonalJava™ to pierwsza mikroedycja technologii Java dla sprzętu mikroprocesorowego typu PalmTop, wymagającego pełnego dostępu do Internetu i technologii WWW. Jest ona oparta na JDK™ 1.1. W przygotowaniu jest nowa wersja PersonalJava™ oparta na kodzie Java™ 2 Platform.

Technologia **EmbeddedJava™**, w odróżnieniu od profili J2ME, dopuszcza użycie klas nie należących do wybranych API. Pozwala to lepiej wykorzystać zasoby dedykowanego systemu. Obszarem zastosowań EmbeddedJava są produkowane masowo wyroby powszechnego użytku (np. magnetowidy, telewizory) oraz inne wyroby optymalizowane pod kątem minimalizacji wykorzystywanych zasobów.

6.6.3. Rozszerzenia systemu Windows i DOS do pracy w czasie rzeczywistym

Odrębną klasę stanowią rozwiązania, które dostosowują system operacyjny Windows do pracy z zadaniami czasu rzeczywistego. Można tam zainstalować dodatkowe jądro czasu rzeczywistego (RTK: *real time kernel*), które przejmuje impulsy zegarowe komputera PC. System Windows staje się wtedy jednym z zadań realizowanych pod nadzorem RTK, co umożliwia przerywanie jego aktywności w celu realizacji zadań czasu rzeczywistego. W sposób oczywisty spowalnia to pracę systemu Windows, ale pozwala na jednoczesne korzystanie z systemu Windows i na realizację zadań czasu rzeczywistego z czasem próbkowania nawet poniżej 1 ms. Przykładami RTOS dla komputera PC z systemem Windows są: Real Time Windows Target z MathWorks, RT-CON z InTeCo oraz WinCon i SimuLinux z Quanser (www.wincon.quanser.com)