



ORACLE®

Java ME Embedded: проверенные технологии на перспективных рынках

Артур Пилипенко
Software Engineer

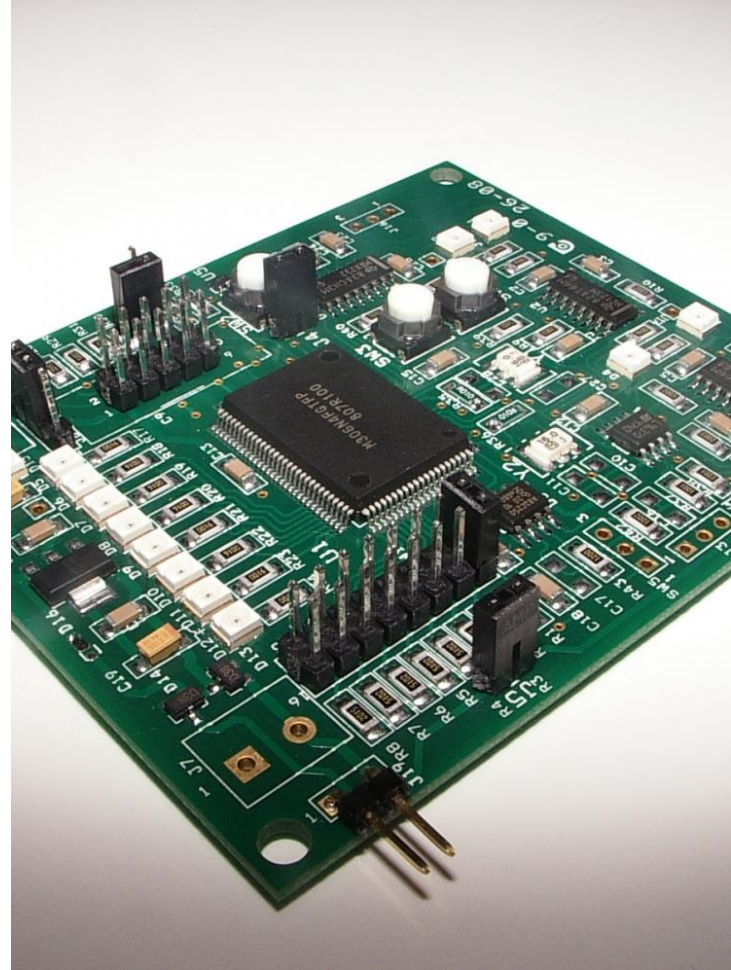
MAKE THE
FUTURE
JAVA



План

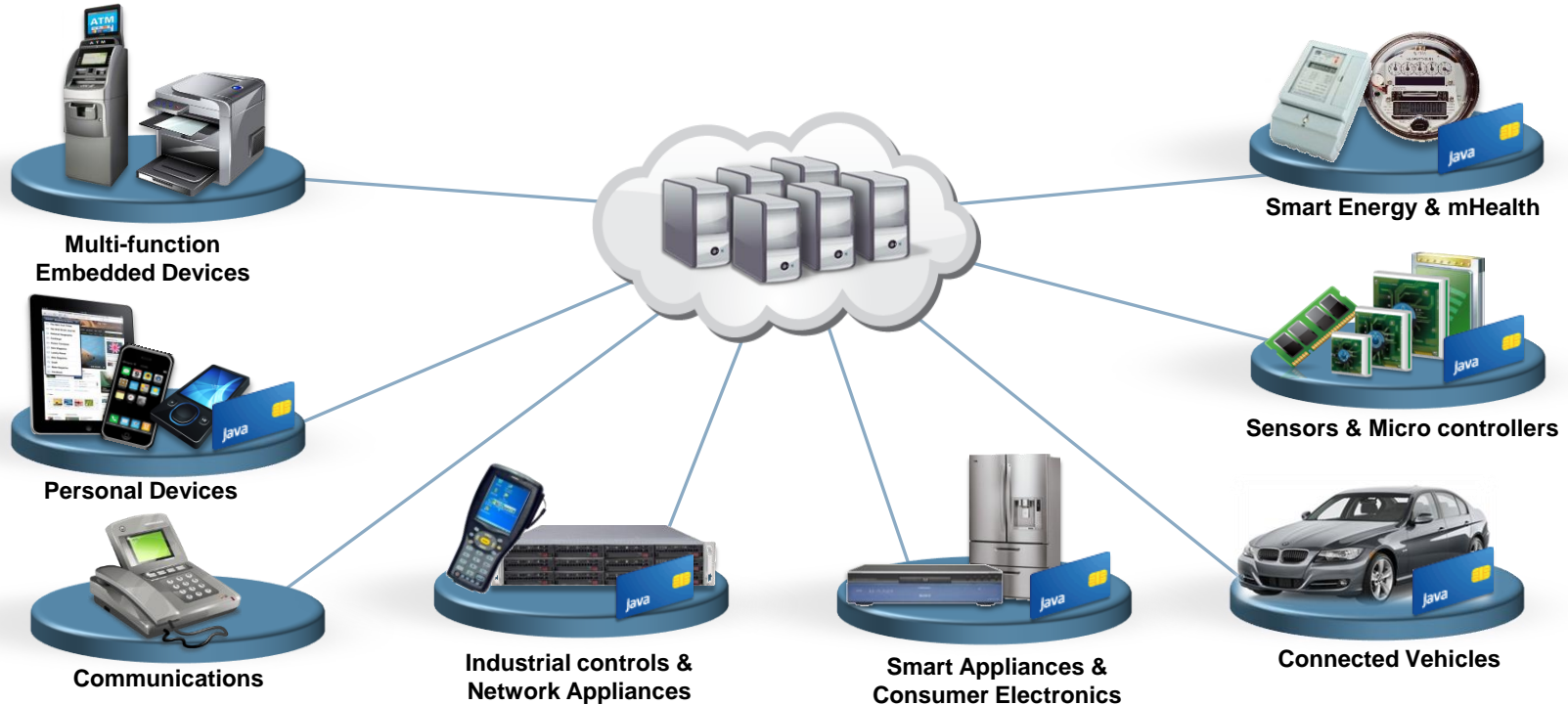
- Мир встраиваемых систем
- Обзор Oracle Java ME Embedded 3.3
- Эволюция Java ME: Java ME 8
- Вопросы

Мир встраиваемых систем



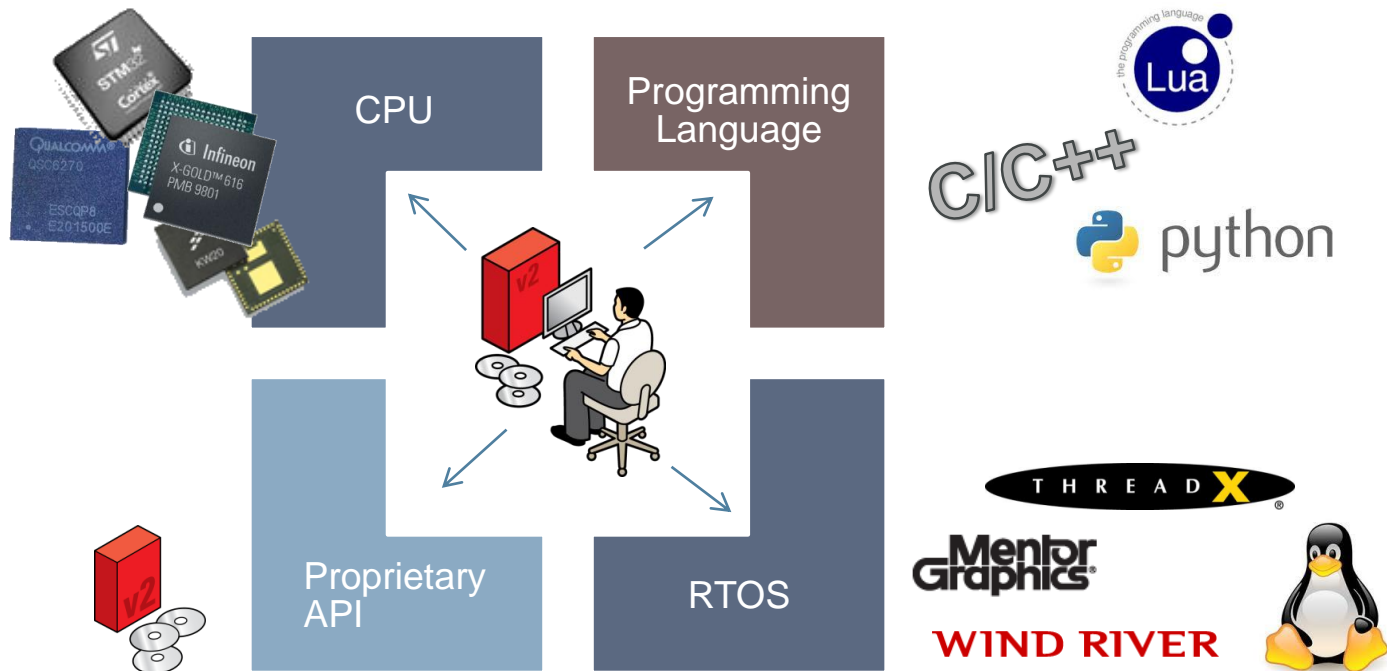
Internet of Things

31 миллиард устройств, 4 миллиарда людей в сети к 2020 году



Разработка встраиваемых систем

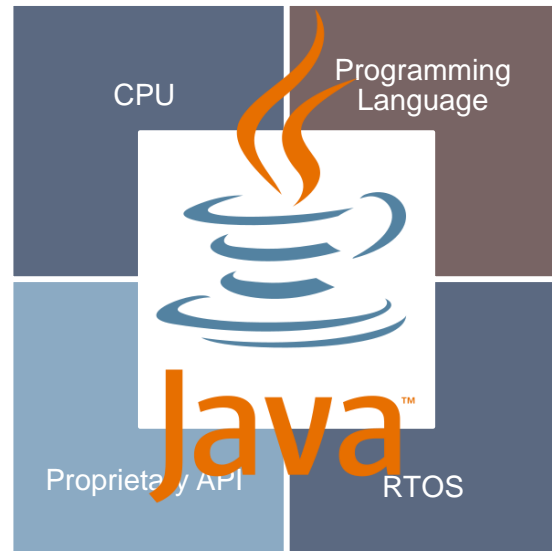
Сложно разрабатывать, дорого поддерживать



Java платформа для embedded систем

Меняем правила игры!

- Упрощается разработка и поддержка
- Переносимость, модульность
- Безопасность “из коробки”
- Проще выпускать обновления
- Огромное сообщество разработчиков
- Единая платформа для backend и оконечных устройств



Embedded бывает разный



Small

Secure Element	General Embedded
Card based	Low-end processors
Limited Resources	Limited Memory
Optimized for low power	
Highly cost-sensitive	

Medium

Mid range processors
Low start-up time
Seamless updateability
Somewhat cost-sensitive

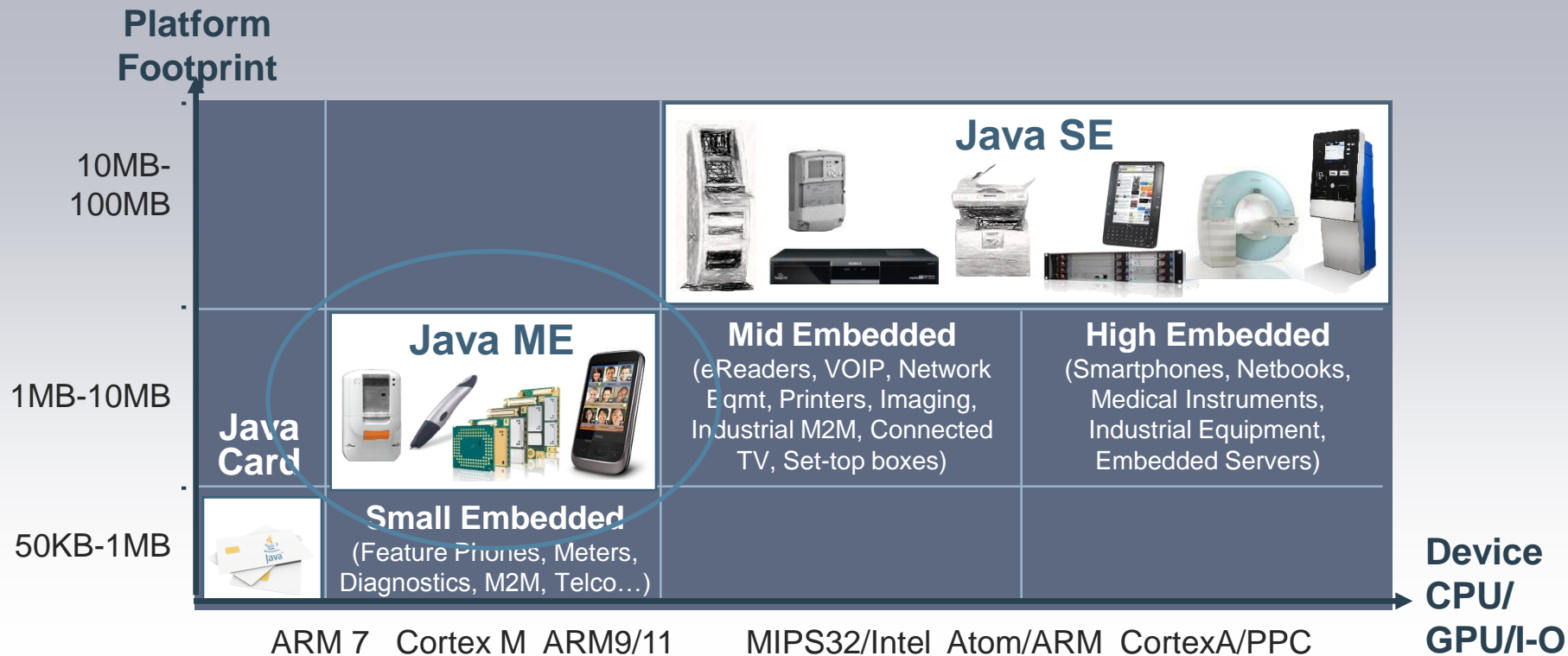
Large

High-end processors
Continuous operation
No memory constraints
Less cost-sensitive

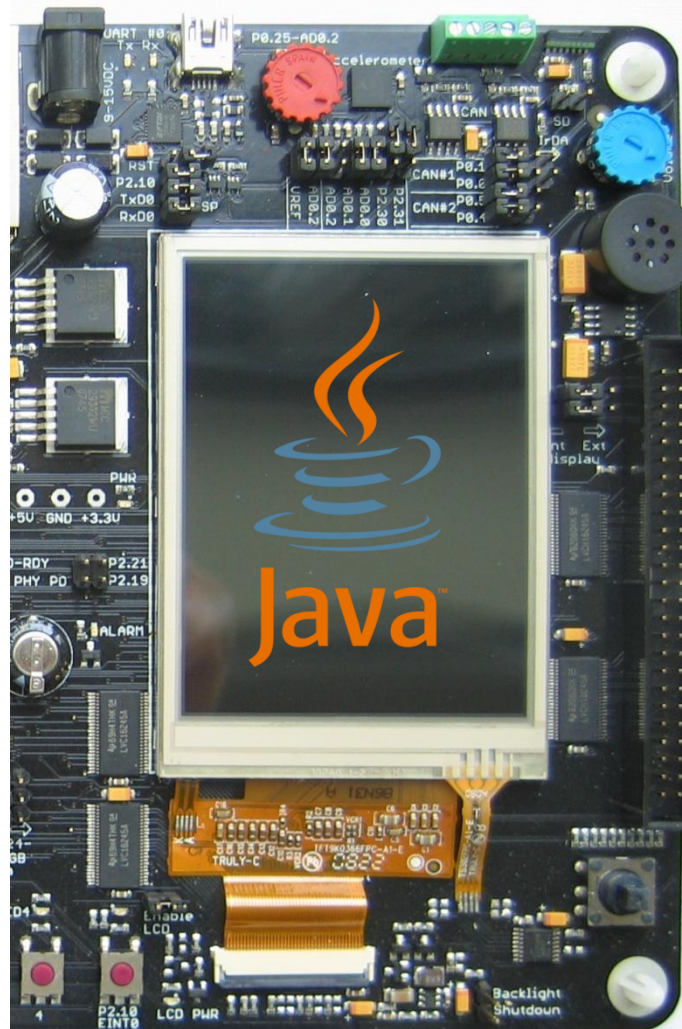
Common Attributes Independent of System Size

- Diverse API's and Libraries
- Secure platform and applications
- Portability / Hardware Abstraction

И Java нужна тоже разная



Обзор Oracle Java ME Embedded 3.2 **3.3!**



Oracle Java ME Embedded 3.2

Java ME платформа на базе Oracle Java Wireless Client

- Выпущена осенью 2012 года
- Первая реализация платформы, оптимизированная для Small Embedded
- Новые возможности для встраиваемых систем
 - Полноценная функциональность без графического интерфейса
 - Удаленное управление устройством
 - Прямой доступ к периферии из Java (Device Access API)
- Лучший в своем классе набор инструментов
 - Java ME SDK
 - Поддержка Netbeans и Eclipse IDE
 - Отладка Java кода на устройстве

Oracle Java ME Embedded 3.2

Поддерживаемые платформы

- Эмуляция на win32
 - Полнофункциональная реализация платформы
 - Включает в себя эмуляцию периферии
 - Интегрирована с Java ME SDK 3.2
- Референсная реализация для ARM Cortex-M3/M4
 - Keil board MCBSTM32F200
 - ARM Cortex-M3 STM32F20X SOC
 - 120 MHz MCU clock, 2 MB RAM, 8 MB Flash
 - Плату можно легко купить



ORACLE JAVA ME EMBEDDED 3.3



Oracle Java ME Embedded 3.3

EA уже доступен на Oracle Technology Network

- Реализация для ARM11, Linux OS;
Raspberry Pi Model B
 - Еще более доступная и распространенная платформа
- Дополнительные API для доступа к периферии: AT команды, ADC/DAC, UART, pulse counter, программный watchdog
- Улучшенный логгинг
- Network Monitor, Memory Status



Целевые устройства

Архитектура	ARM архитектура, включая ARM9, ARM11, Cortex-M, -R, -A
Тип устройства	Ограниченные в ресурсах, без графического интерфейса, функционирующие 24/7
Операционная система	Голое железо (!) или простая embedded OS
Сеть	Проводное (Ethernet) или беспроводное TCP/IP соединение
Периферия, I/O	Всевозможные интерфейсы, включая Serial, GPS, SPI, I2C, GPIO, MMIO
Требования по памяти	Минимальная конфигурация около 130 KB RAM/350 KB ROM Полная конфигурация около 700 KB RAM/1500 KB ROM

Примеры устройств

Единая платформа для самых разных рынков



Беспроводные модули



Промышленные контроллеры



“Умные” сенсоры, датчики



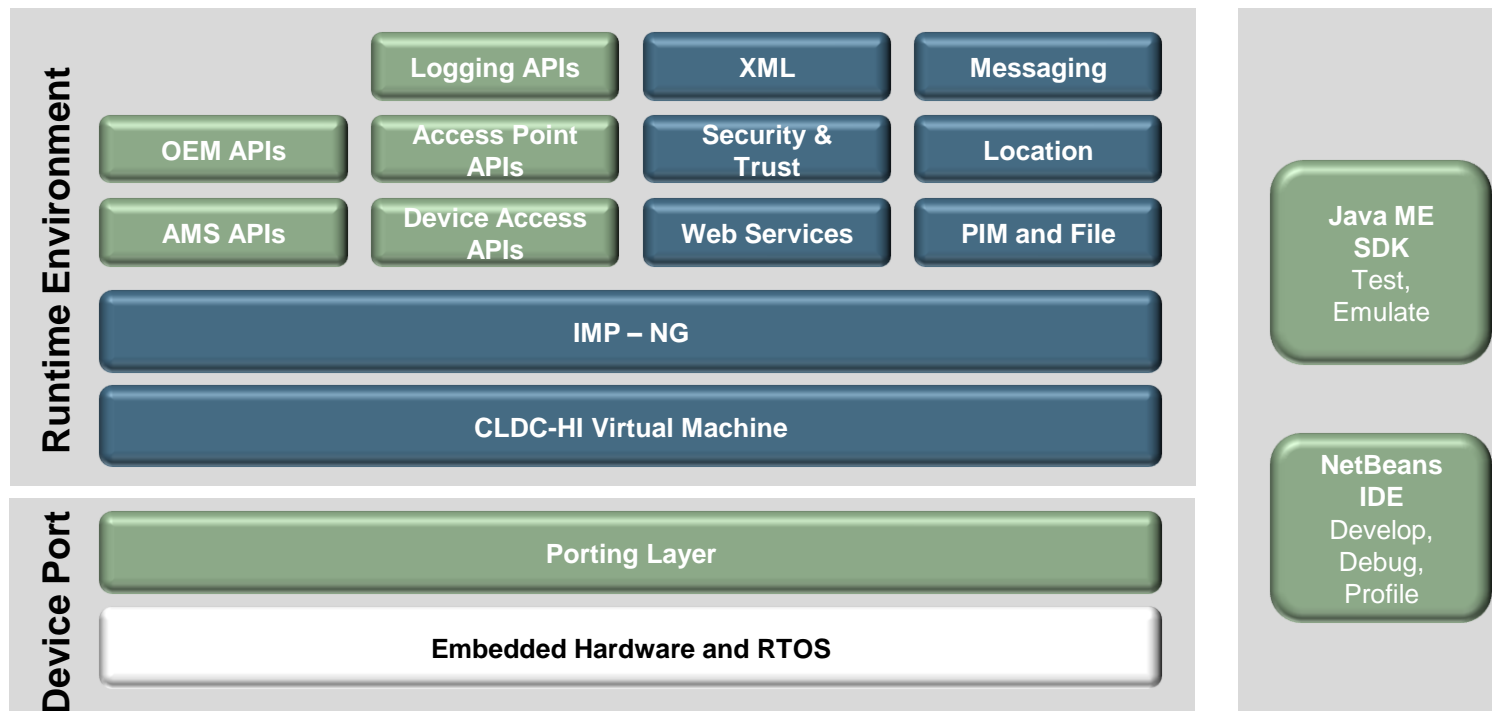
Медицинские устройства



Machine-to-Machine (M2M) системы

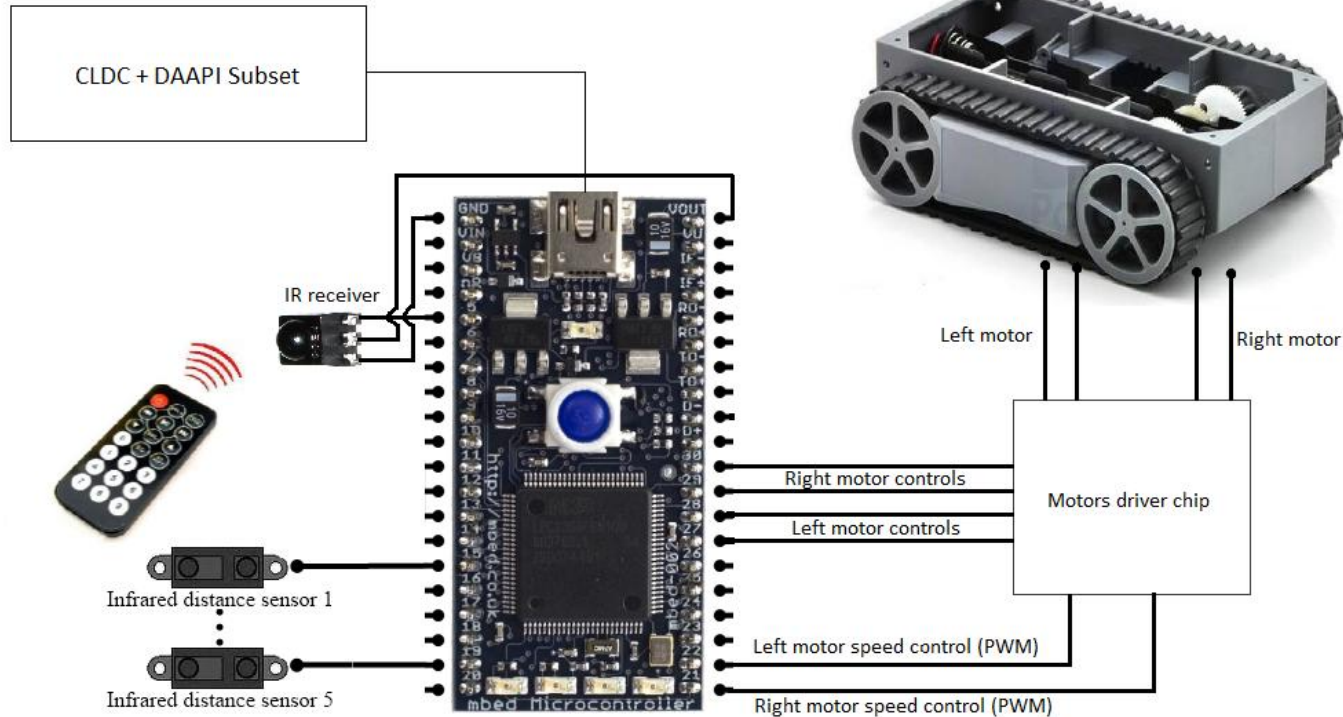
Java ME Embedded

Из чего состоит Java платформа



Пример приложения

Java робот



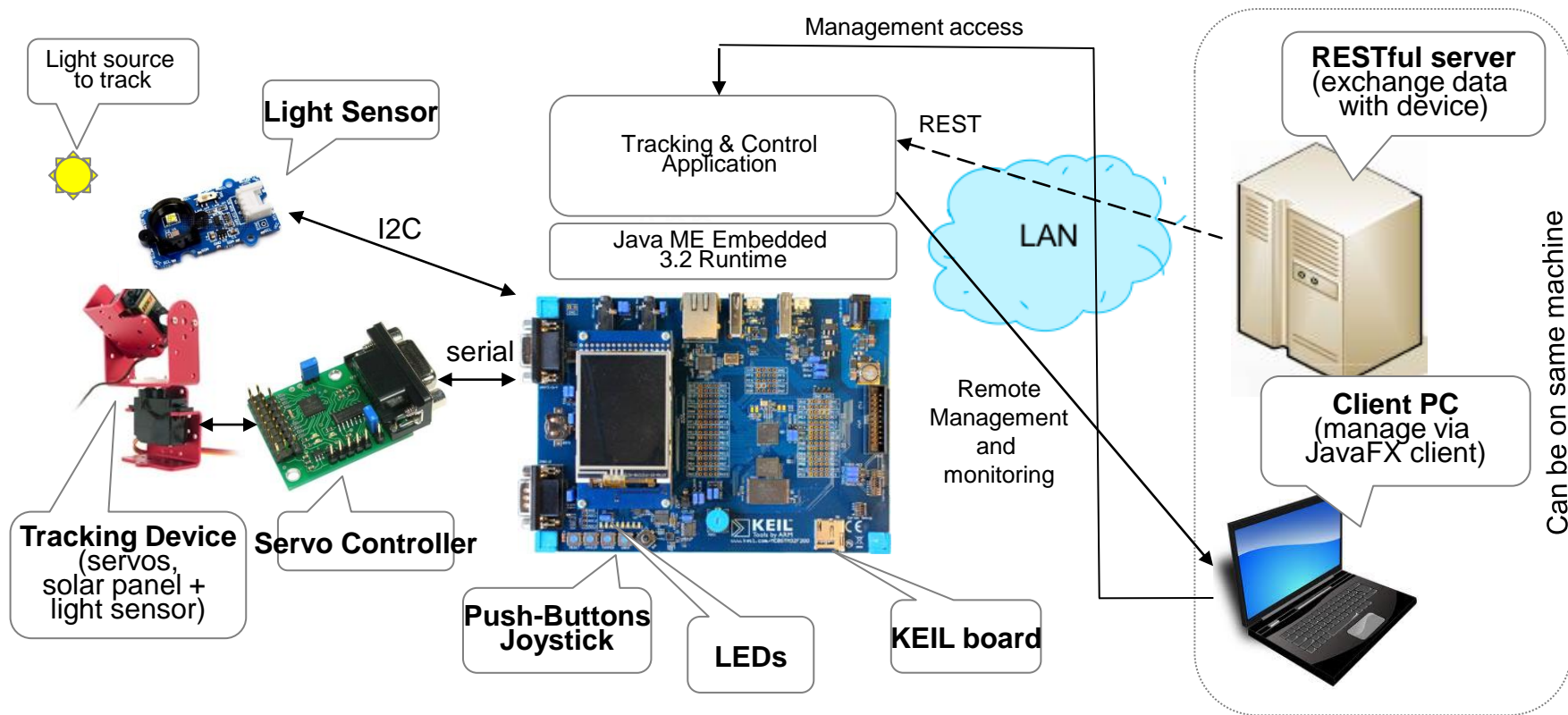
Java робот

Аппаратная платформа

- Mbed NXP LPC1768 микроконтроллер
 - ARM Cortex-M3 96 MHz
 - 32 KB RAM, 512 KB ROM
 - GPIO, ADC, PWM, Ethernet, USB, CAN, I2C, SPI, UART
- Периферия
 - Tracked chassis (2 motors, battery module)
 - Dual motor driver carrier
 - Infrared receiver
 - 5 Infrared distance sensors

Пример приложения

Smart Solar Tracking System



Getting started

Начать разрабатывать можно прямо сейчас

- Релизы для всех трех платформ доступны для скачивания
 - Java ME SDK 3.3
 - Keil board MCBSTM32F200
 - Raspberry Pi board
- Плагины для интеграции с популярными IDE
 - Netbeans
 - Eclipse
- Все это и еще больше на Oracle Technology Network

Эволюция Java ME: Java ME 8



Направление развития Java ME

Движение в сторону единой Java

- Java ME – “младший брат” Java SE
- CLDC – строгое подмножество Java SE
- Любая библиотека Java ME должна быть доступна на SE
- Любое Java ME приложение должно работать на Java SE
- Выбор между Java ME Java SE – компромисс между размером и функциональностью
- Синхронные релизы Java ME и Java SE

Java ME 8

Первый шаг в сторону единой Java

- Релиз одновременно с Java SE 8
- Обновленная платформа
 - CLDC 8 VM с поддержкой языковых возможностей Java SE
- Стандартизация embedded API
 - Специальный профайл для embedded устройств
 - Опциональность/модулярность на уровне спецификаций
 - M2M модули, микроконтроллеры, телефоны, медицинские устройства, датчики и другие

Архитектура Java ME 8 платформы



**Vertical
Specific
APIs**

Core device
vertical APIs

MSA JSRs

Add. Optional
APIs

Add. Optional
APIs

On-Device I/O
Peripheral
Access

Device Access API
(aka DA API)

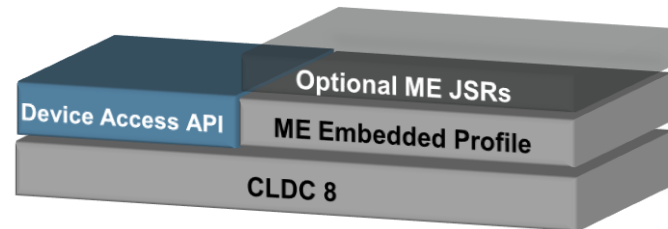
Application
Environment

Java ME Embedded Profile
(aka IMP 8)

Java VM

CLDC 8 (with Support for Java Language 8)

Новые JSR



JSRs	Описание
CLDC 8 (JSR 360)	<ul style="list-style-type: none">Новая спецификация VM с поддержкой языковых возможностей JavaSE 7/8
Java ME Embedded Profile (JSR 361)	<ul style="list-style-type: none">Развитие IMP и MIDP профайлов для small embedded устройств
Device Access API	<ul style="list-style-type: none">API для доступа к интерфейсам и периферии устройств

Ресурсы

- Oracle Technology Network

- <http://www.oracle.com/technetwork/java/javame> - Java ME page
- <http://www.oracle.com/technetwork/java/javame/javamobile/download/sdk/index.html> - Java ME SDK 3.3

- Java Community Process

- <http://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=360> – CLDC 8 JSR
- <http://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=361> – Java ME Embedded Profile

