

DISCIPLINA: Arcabouços de Software para Desenvolvimento de Aplicações Embarcadas (ASDAE)

PERÍODO : 2004.1

PROFESSOR: Herman Martins Gomes

PLANO DE CURSO

1 – DADOS PRELIMINARES:

Pré-requisitos: Programação Orientada a Objetos (POO), Engenharia de Software para Sistemas Embarcados (ESSE), Arquitetura de Sistemas Embarcados (ASE), Sistemas Operacionais para Aplicações Embarcadas (SOAE)

- **Carga Horária:** 30
- **Nº de Créditos:** 02
- **Ementa:** Introdução a Dispositivos Móveis Portáteis, Aplicações Embarcadas e J2ME, Interface com o Usuário, Armazenamento Persistente de Dados, Redes e Serviços Web, Visão Geral dos Pacotes J2ME, Otimização de Aplicações e Estudos de Caso.

2 – OBJETIVOS

2.1 – OBJETIVOS GERAIS

Apresentar ao aluno uma visão geral da arquitetura e ambientes de desenvolvimento para o desenvolvimento de aplicações embarcadas. Capacitar o aluno ao desenvolvimento de aplicações utilizando a linguagem Java 2, Micro Edition (J2ME).

2.2 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Fornecer o conceito e metodologia de desenvolvimento da plataforma J2ME/MIDP. Familiarizar o aluno com a biblioteca API e diferentes ambientes de desenvolvimento para J2ME. Treinar o aluno no desenvolvimento e otimização de software embarcado orientado a objetos de qualidade (documentação, legibilidade, funcionalidade).

3 – PROGRAMA:

1ª UNIDADE – INTRODUÇÃO (3 aulas)

Dispositivos Móveis, Aplicações Embarcadas e Redes sem Fio
Visão Geral de J2ME
Arquitetura e Ambientes de Desenvolvimento para J2ME
Programação para Dispositivos Portáteis – MIDP e MIDlets
Melhores Práticas e Padrões para J2ME

2ª UNIDADE – INTERFACE COM O USUÁRIO (4 aulas)

Comandos, Itens e Processamento de Eventos
Interface Gráfica

3ª UNIDADE: ARMAZENAMENTO PERSISTENTE DE DADOS (2 aulas)

Sistema de Gerenciamento de Registros: RecordStore
Bancos de Dados

4ª. UNIDADE: REDE E SERVIÇOS WEB (2 aulas)

Arcabouço genérico de conexão

Serviços Web

Noções de Criptografia e Segurança de Rede

5ª. UNIDADE: VISÃO GERAL DOS PACOTES E CLASSES J2ME (2 aulas)

Diferenças entre MIDP 1.0 e 2.0

Game API

Mobile Media API

Demais APIs

6ª. UNIDADE OTIMIZAÇÃO DE APLICAÇÕES (2 aulas)

Benchmarking

Ferramentas de Diagnóstico

Uso de Memória

Velocidade de Processamento

J2ME e Symbian OS

7ª. UNIDADE: EXEMPLOS DE APLICAÇÕES J2ME (1 aula)

4 – METODOLOGIA E TÉCNICAS DE ENSINO

Aulas expositivas, Exercícios em Laboratório. Ao longo do curso serão apresentados estudos de caso para ilustrar ou exercitar os conceitos apresentados.

5 – RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro branco, datashow, laboratório com ambiente de software para desenvolvimento e teste de aplicações J2ME.

6 – AVALIAÇÃO

Duas provas (P1, P2) e duas listas de exercícios (L1,L2). A média na disciplina será a média aritmética entre as quatro notas anteriores. Reposição de Prova apenas com justificativa formal (atestado médico etc).

7 – BIBLIOGRAFIA

Enterprise J2ME: Developing Mobile Java Applications, Michael Juntao Yuan, Prentice Hall, 2004.

The Complete Reference: J2ME, James Keogh, McGrawHill, 2003.

Mobile and Wireless Design Essentials, Martyn Mallick, Wiley Publishing, 2003.

Wireless Java: Developing with J2ME, Jonathan Knudsen, Apress, 2003.

MIDP 2.0 Style Guide for the Java 2 Platform, Micro Edition, Cynthia Bloch and Annette Wagner, Addison-Wesley, 2003.

J2ME in a Nutshell: a Desktop Quick Reference, Kim Topley, O'Reilly&Associates Inc, 2002.

Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME), Sun Microsystems, <http://java.sun.com/j2me/>

8 – PLANO DE AULAS

TURMA 1

Aula	Data	Assunto
1	15/09/2004 (Quarta-feira)	Dispositivos Móveis, Aplicações Embarcadas e Redes sem Fio, Visão Geral de J2ME
2	18/09/2004 (Sábado)	Arquitetura e Ambientes de Desenvolvimento para J2ME, Melhores Práticas e Padrões para J2ME
3	22/09/2004 (Quarta-feira)	Comandos, Itens e Processamento de Eventos
4	25/09/2004 (Sábado)	Comandos, Itens e Processamento de Eventos, Interface Gráfica. 1ª Lista de Exercícios será distribuída.
5	13/10/2004 (Quarta-feira)	Interface Gráfica. 1ª Lista de Exercícios deverá ser entregue ao professor. Comentários sobre a 1ª Lista de Exercícios em sala de aula.
6	16/10/2004 (Sábado)	Divulgação das notas da 1ª Lista de Exercícios. Realização da 1ª Prova.
7	20/10/2004 (Quarta-feira)	Sistema de Gerenciamento de Registros: RecordStore. Conexão a Bancos de Dados.
8	23/10/2004 (Sábado)	Arcabouço genérico de conexão de rede, Serviços Web
9	27/10/2004 (Quarta-feira)	Noções de Criptografia e Segurança de Rede
10	30/10/2004 (Sábado)	Diferenças entre MIDP 1.0 e 2.0, Game API
11	03/11/2004 (Quarta-feira)	Mobile Media API, Demais APIs
12	06/11/2004 (Sábado)	Demais APIs. 2ª Lista de Exercícios será distribuída.
13	10/11/2004 (Quarta-feira)	Benchmarking, Ferramentas de Diagnóstico, Uso de Memória, Velocidade de Processamento
14	13/11/2004 (Sábado)	J2ME e Symbian OS. Exemplos de Aplicações J2ME. 2ª Lista de Exercícios deverá ser entregue ao professor. Comentários sobre a 2ª Lista de Exercícios em sala de aula.
15	17/11/2004 (Quarta-feira)	Realização da 2ª Prova.
16	20/11/2004	Buffer de contingência. Reposições de Provas.

TURMA 2

Aula	Data	Assunto
1	16/09/2004 (Quinta-feira)	Dispositivos Móveis, Aplicações Embarcadas e Redes sem Fio, Visão Geral de J2ME
2	18/09/2004 (Sábado)	Arquitetura e Ambientes de Desenvolvimento para J2ME, Melhores Práticas e Padrões para J2ME
3	23/09/2004 (Quinta-feira)	Comandos, Itens e Processamento de Eventos
4	25/09/2004 (Sábado)	Comandos, Itens e Processamento de Eventos, Interface Gráfica. 1ª Lista de Exercícios será distribuída.
5	14/10/2004 (Quinta-feira)	Interface Gráfica. 1ª Lista de Exercícios deverá ser entregue ao professor. Comentários sobre a 1ª Lista de Exercícios em sala de aula.
6	16/10/2004 (Sábado)	Divulgação das notas da 1ª Lista de Exercícios. Realização da 1ª Prova.
7	21/10/2004 (Quinta-feira)	Sistema de Gerenciamento de Registros: RecordStore. Conexão a Bancos de Dados.
8	23/10/2004 (Sábado)	Arcabouço genérico de conexão de rede, Serviços Web
9	28/10/2004 (Quinta-feira)	Noções de Criptografia e Segurança de Rede
10	30/10/2004 (Sábado)	Diferenças entre MIDP 1.0 e 2.0, Game API
11	04/11/2004 (Quinta-feira)	Mobile Media API, Demais APIs
12	06/11/2004 (Sábado)	Demais APIs. 2ª Lista de Exercícios será distribuída.
13	11/11/2004 (Quinta-feira)	Benchmarking, Ferramentas de Diagnóstico, Uso de Memória, Velocidade de Processamento
14	13/11/2004 (Sábado)	J2ME e Symbian OS. Exemplos de Aplicações J2ME. 2ª Lista de Exercícios deverá ser entregue ao professor. Comentários sobre a 2ª Lista de Exercícios em sala de aula.
15	18/11/2004 (Quinta-feira)	Realização da 2ª Prova.
16	20/11/2004 (Sábado)	Buffer de contingência. Reposições de Provas.

1.1 Dispositivos Móveis, Aplicações Embarcadas e Redes sem Fio

Leituras recomendadas:

(Mallick, 2003), Capítulo 1.

http://www.idlab.dal.ca/Products/Courses/EmbeddedSystemsDesign/mod_01/es1-2.htm

A indústria de dispositivos móveis portáteis e redes sem fio está crescendo a passos largos. Estão sendo desenvolvidas cada vez mais aplicações para esses dispositivos, e o mercado ter percebido os benefícios em adotar essas tecnologias. O cenário atual é extremamente interessante na medida em que novos dispositivos são constantemente lançados e redes sem fio estão ampliando suas facilidades de acesso a comunicação de dados.

A definição do termo “móvel” (ou *móBILE*) está obviamente relacionado com a habilidade de movimento. Dispositivos móveis são quaisquer aparelhos de comunicação e/ou computação que possam ser usados enquanto se está em movimento, como notebooks, computadores de mão e celulares. O termo “sem fio” (ou *wireless*) se refere à transmissão de voz e/ou dados através de ondas de rádio. Uma rede sem fio pode ser acessada tanto a partir de um dispositivo móvel como a partir de uma localização fixa.

Para uma aplicação ser considerada móvel ou sem fio, ela deve ser adaptada às características do dispositivo em que será executada. Recursos limitados, baixas taxas de transferência de rede e conexões intermitentes são todos fatores que devem ser levados em conta no projeto dessas aplicações.

Aplicações sem fio que não são móveis utilizam redes sem fio fixas. Um exemplo dessas redes é uma rede local sem fio (ou WLAN, *Wireless Local Area Network*) que pode ser usada para notebooks acessarem a Internet no saguão de espera de um aeroporto, por exemplo. A principal vantagem desse tipo de rede é a simplicidade de não ter que instalar cabos de rede ao longo dos vários ambientes de um prédio ou casa. Outro exemplo dessas redes são as conexões via satélite.

Há também as aplicações móveis que não se caracterizam como sem fio. São aplicações que podem ser usadas enquanto se está deslocando de um lugar para outro, mas que não possuem ou não utilizam recursos de conectividade sem fio. Como exemplos, pode-se citar aplicações de produtividade, como processador de texto, planilha eletrônica dentre outros. Para essa classe de aplicações, os dados são normalmente armazenados localmente e, em um momento posterior, são sincronizados com um dispositivo fixo. Vale ressaltar que, muito embora essas aplicações não requeiram conectividade sem fio, é possível vislumbrar benefícios quando este tipo de conexão torna-se disponível.

Uma aplicação embarcada é toda aquela que roda em um dispositivo de propósito específico, desempenhando alguma tarefa que seja útil para o dispositivo. Neste sentido, as aplicações que executam em uma câmera digital, um telefone celular, ou no controle de um elevador, podem ser vista como aplicações embarcadas.

http://www.idlab.dal.ca/Products/Courses/EmbeddedSystemsDesign/mod_01/es1-2.htm

Classes de aplicações:

Comércio móvel (ou *m-commerce*) se refere à compra de produtos ou serviços a partir de um terminal móvel. Este tipo de comércio é mais apropriado quando o consumidor tem urgência em adquirir seus produtos e não quer esperar muito para recebê-los. Em geral, os serviços mais apropriados para essa classe de aplicações são aqueles que podem ser obtidos instantaneamente, como adquirir entradas para o cinema ou obter uma informação turística. As seguintes soluções estão relacionadas com comércio móvel: compras digitais, mobile banking, serviços de informações, serviços de locação, compras móveis, propaganda móvel etc.

Negócios móveis (ou *m-business*) relaciona-se a *e-business* da mesma forma que *m-commerce* relaciona-se com *e-commerce*. Tipicamente, soluções de negócios móveis são utilizadas por corporações para fornecer acesso móvel seguro a dados da empresa a partir de qualquer localização, o que permite aos empregados serem mais produtivos. As seguintes soluções estão relacionadas com os negócios móveis: escritório móvel, vendas de campo, serviço de campo, transporte e logística.

Desafios:

São problemas normalmente associados a redes sem fio: pouca cobertura e penetração, largura de banda limitada, tempos latência elevados, baixa confiabilidade, custos elevados, ausência de padrões.

A escolha da classe certa de dispositivos é de fundamental importância para o sucesso de uma aplicação móvel. É crítico que os dispositivos forneçam os recursos de hardware necessários aos requisitos da aplicação.

Propulsionadores da Área:

Há essencialmente elementos que tem propulsionado a adoção de soluções móveis e sem fio: redes sem fio, dispositivos móveis, infraestrutura de software e padronização.

- **Redes Sem Fio**
Aumento da banda de transmissão: a primeira geração de redes sem fio fornecem capacidades efêmeras de transmissão de dados. Este não é o caso para as redes de segunda geração em operação nos dias de hoje, que fornecem velocidades de transferência que variam de 56 a 384 Kbps. Esta velocidade é muito adequada para a quantidade limitada de dados que tipicamente pode ser manipulada por um dispositivo móvel sem fio. Algumas redes de terceira geração já estão permitindo transferências da ordem de 2Mbps, viabilizando assim aplicações multimídia avançadas
- **Conexão indefinida**
O termo “allways-on” se refere à habilidade do usuário acessar dados a qualquer tempo sem a necessidade de estabelecer uma conexão para a rede sem fio a cada sessão de trabalho. Esta habilidade surgiu com as redes de chaveamento de pacotes (*packet-switched*). Diferentemente de redes de chaveamento de circuitos (*circuit-switched*), que taxam o usuário com base no tempo de conexão, redes de chaveamento de pacotes taxam os usuários

com base no volume de dados transferido. Desta forma, usuários podem ficar permanentemente conectados à rede, não precisando se preocupar com enormes custos de uso da rede.

- Custos mais baixos

A introdução de redes de chaveamento de pacotes tem permitido uma drástica redução nos custos de uso da rede sem fio.

- Novos serviços

Muitas operadoras estão permitindo aos usuários recuperarem aplicações adicionais para seus dispositivos, fornecendo uma vasta gama de novas capacidades.

- Interoperabilidade entre operadoras

Muitas operadoras de redes sem fio estão começando a trabalhar juntas para ajudar a promover os benefícios da mobilidade. Esta cooperação tem resultado num novo nível de interoperabilidade tanto para comunicação de voz quanto de dados. Um exemplo disso é a habilidade para usuários da América do Norte enviar mensagens de texto para usuários em outras redes, uma característica tornada disponível apenas em 2002.

- Redes sem fio públicas

Outro propulsor da área é a introdução de redes locais sem fio públicas (PWLANS – Public Wireless Local Area Networks) a fim de atender a regiões de grande tráfego de pessoas, como aeroportos, hotéis e centros de convenção. PWLANS fornecem acesso a dados em alta velocidade, a um custo muito baixo.

Dispositivos Móveis: