FACULDADE DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

**PROJETO FINAL I e II**

**PLANO DE TRABALHO**

Reconhecimento de Placas automotivas

Leandro Rosa de Mattos

MES de 2012

# Definições e Abreviaturas

Artefato Computacional – sistema de software ou de hardware, ou ainda uma combinação dos dois, que será desenvolvido com vistas à solução de um ou mais problemas identificados em um ambiente de interesse.

CRUD – de **C**reate, **R**ead, **U**pdate, **D**elete – Operações de um cadastro de registros

OCR – Optical Character Recognition

ETL - do inglês Extract Transform Load (Extração Transformação Carga), são ferramentas de software cuja função é a extração de dados de diversos sistemas

Framework – conjunto de bibliotecas de software.

Objeto de banco – uma estrutura do banco de dados, como tabelas, procedure, funções, triggers, sinonimos e demais estrutura que permitem a criação de outras estruturas do banco de dados e sua manipulação.

Tela CRUD – Uma tela que permite realizar as operações de cadastro, leitura, atualização e exclusão de registros em um cadastro.

Toolbox – conjunto de programas desenvolvidos por terceiros, integrados e que provêm um conjunto de funcionalidades/ferramentas para desenvolvimento.

# Introdução

O empresário João Silva (nome ficticio) possui um grupo de empresas. Entre as empresas que possui, há salão de cabeleireiros, acadêmias e escola de idiomas.

O empresário julga que uma caracteristica comum em seus clientes é a utilização do estacionamento fornecido por suas empresas.

Devido a localização de suas empresas, é necessário controlar a utilização dos carros que utilizam os estacionamentos.

Hoje o controle dos carros que acessam os estacionamentos é realizado através da entrega de um cartão de acesso que é verificado por um sensor RFID.

A utilização desse cartão causa alguns incovenientes aos clientes, como a necessidade de andar com o cartão, a manutenção de cartões com problema ou perdidos, e a manutenção de um cadastro vinculos entre os clientes e os cartões de acesso.

O empresário João está disposto a investir para reduzir esses incovenientes do dia-a-dia dos seus clientes, visando a fidelização aos seus serviços e para esse fim deseja Liberar o acesso a um estacionamento através do reconhecimento automático da placa do carro.

# Caracterização de Problemas

Hoje cada empresa possui um controle de estacionamento isolado.

Os custos de aquisição dos cartões são elevados.

Os custos para controlar os cartões de acesso são elevados.

Os clientes precisam realizar um cadastro de cada carro que possuem em cada estabelecimento da rede de serviços do empresário.

# Objetivo

O objetivo deste trabalho **é reconhecer as placas dos automoveis com um indice de 40% de reconhecimentos corretos**, controlar o acionamento de um portão eletrônico através da comparação da placa com um cadastro prévio de automoveis.

O indice de 40% de reconhecimentos corretos foi escolhido com base na pesquisa realizada por [TAVARES, CAURIN, GONZAGA], na qual eles alcançaram esse indice em um ambiente de laboratório.

O cadastro de automóveis será uma base de dados que permite vincular um cliente a um ou mais automóveis.

O circuito de portão eletrônico será simulado por um circuito arduino com os sensores e motores necessários para simulação.

# Plano de Avaliação do Trabalho

Caso o programa atinja o indice de 40% da quantidade das placas de automovéis contidas nas imagens capturadas, a solução será considerada implementada com sucesso.

Caso o programa atinja um indice menor que 40%, é necessário apontar os fatores que impediram o reconhecimento das placas.

## PENDENTE

Definir método de avaliação do reconhecimento de uma placa em uma imagem.

Cada ciclo de testes abaixo, conterá N imagens.

Ciclo de um teste

Definir conjunto de placas a testar

Imprimir as placas e simular a aproximação de um carro em direção a câmera

Circuito do Arduino deve reconhecer a aproximação e acionar a câmera

Computador captura sequencia de imagens, faz o reconhecimento das imagens e verifica na base de dados se carro está autorizado

Se estiver autorizado aciona farol verde e motor de abertura do portaão, aguarda passagem pelo sensor de presença e aciona motor para fechar o portão.

Se não estiver autorizado, aciona farol vermelho.

Para cada evento é exibido um status para o porteiro.

Definir conjunto de placas

Definir estatisticamente indice de reconhecimento de placas

Definir testes isolados do circuito do portão.

# Proposta de Solução

A solução envolve quatro partes,

1 – Módulo de software para reconhecimento de imagens

2 – Circuito de ativação dos motores e câmeras

3 – Módulo de software de interface gráfica com o usuário, configuração e controle (citado como GUICONTROLE deste ponto em diante)

4 – Módulo de software para integração entre os circuitos eletrônicos, o módulo de reconhecimento de imagens e GUICONTROLE.

Cada parte é descrita em mais detalhes a seguir:

## 1 – Módulo de software para reconhecimento de imagens

Usar a biblioteca de reconhecimento de imagens Tesseract.

Usar as bibliotecas de tratamento de imagens ImageMagick e Java2D para transformar as imagens

Aplicar o algoritmo NOMEALGORITMO de tranformação de imagens.

## Pendente

VERIFICAR NOME/CITAÇÃO DO ALGORITMO COORIENTADOR

## 2 – Circuito de ativação dos motores e câmeras

Utilizando uma placa com Arduino, criar um circuito que conecta ao computador:

1 motor

2 sensores de presença – 1 chegada e 1 saída

2 botões de sinalização

3 luzes de sinalização

1 ligação USB com o computador cliente

Observação, as câmeras de vídeo estarão ligadas diretamente ao computador cliente, o módulo de integração receberá o sinal do circuito arduino e ativará e desligará as câmeras.

## PENDENTE

Diagrama do circuito eletronico

## 3 – Módulo de software de interface gráfica com o usuário, configuração e controle (citado como GUICONTROLE deste ponto em diante)

Cadastro de placas de automoveis

Cadastro de clientes

Vinculo entre clientes e placas, o vinculo é válido durante um intervalo de tempo definido nesse cadastro.

Definições de parâmetros de reconhecimento de imagens

Definições de circuitos conectados – é possível ter mais de um circuito arduino conectado

Conexão com o Banco de dados Oracle 11g

Interface Java Web

Relatório de entradas e saídas dos estacionados a partir de histórico.

## 4 – Módulo de software para integração entre os circuitos eletrônicos, o módulo de reconhecimento de imagens e GUICONTROLE.

Recepção dos sinais do circuito eletrõnico

Acionamento das câmeras

Envio de sinais de controle para o circuito eletrônico

Disparo das rotinas reconhecimento da placa

Validação entre a placa reconhecida e os dados contidos no módulo GUICONTROLE

# Diagramas da proposta de solução

## Pendente

Digitalizar rascunhos

Diagrama Arquitetura

Diagrama Fluxos de dados

Diagrama Sequencia

Diagrama Classes e CRUD

# Estado da Evolução / Arte

## PENDENTE

* **Registrar pesquisa**
* **3 artigos acadêmicos**
* **Citar soluções em uso**
* **estatal e comerciais**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Funcionalidade** | **Softwares disponíveis (amostra)** | | |
|  |  |  |  |
|  | | | |

# Método De Desenvolvimento

Será utilizada a metodologia do “Desenvolvimento Incremental”[SOMMERVILLE,2003] e cada incremento será gerenciado como um sprint SCRUM [SCHWABER].

Devido a natureza de trabalho em equipe da metodologia SCRUM, será utilizada a variação SCRUM-Solo[BOAGLIO].

# Duração

O projeto de conclusão será desenvolvido de 01/08/2012 à XX/YY/2013.

# Distribuição De Atividades No Primeiro Semestre

Ver cronograma

# Distribuição De Atividades No Segundo Semestre

Ver cronograma

# Cronograma Proposta 1

## Pendente

Deve conter previsões de riscos

# Resultados Esperados

Definir junto com cronograma

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Identificação do resultado** | **Descrição** | **Identificação da atividade** |
| P1 | Plano de trabalho - Tema | 11 |
| P2 | Plano de trabalho - Metodologia | 12 |
| P3 | Plano de trabalho - Caracterização de Problemas e objetivo | 13 |
| P4 | Plano de trabalho - Proposta de solução | 14 |
| P5 | Plano de trabalho - Definição de módulos | 15 |
| P6 | Plano de trabalho - Plano de avaliação | 16 |
| P7 | Plano de trabalho - Estado da arte | 17 |
| P8 | Plano de trabalho - Complexidade | 18 |
| S1 | Definir sequencia de módulos, pendência cronograma | Até 10 |
| A1 | Avaliação – Configuração do ambiente de avaliação | 51 |
| A2 | Avaliação – Realização da avaliação | 52 |
| A3 | Avaliação - Resultado da avaliação do especialista | 53 |
| M1 | Monografia | 54 |
| M2 | Defesa de monografia | 55 |

# Sprint Backlog

## Pendente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sprint** | **Descrição** | **Backlog** |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Recursos Humanos

A avaliação do funcionamento do software se dará por análise dos dados capturados.

Os dados serão capturados pelo orientando, durante o ciclo de avaliação do trabalho.

Não será necessário a interação com outros recursos humanos para o desenvolvimento e avaliação do trabalho proposto nesse plano de trabalho.

# Recursos Materiais

Uma câmera modelo sony WX100/B

Um kit de simulação eletrônica, contendo: um processador Arduino, o material será emprestado pelo Coorientador ao aluno..

Um computador capaz de executar máquinas virtuais do VirtualBox.

As máquinas virtuais terão a configuração abaixo:

* 1GB de memória RAM
* 1 Núcleo de processamento (CPUs)
* 64MB de memória de vídeo
* 20GB de disco rígido
* 1 adaptador de rede

O aluno possui um computador que permite executar simultaneamente várias máquinas virtuais com as características descritas.

## Pendente:

definir lista de softwares e bibliotecas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Software** | **Licença** | **Disponível** |
|  |  |  |

# Utilização dos Recursos Materiais

O computador e os softwares serão utilizadas na casa do aluno, durante 4 horas de cada dia útil.

Os testes serão realizados serão executados na máquina do aluno orientando.

# Complexidade/DIFICULDADE

Os fatores que contribuem para a complexidade deste trabalho são

**Plataforma Web**

O módulo que as telas de configuração e cadastros será desenvolvido sob plataforma web.

A plataforma web é uma tendência das aplicações corporativas.

Para desenvolver para web deve-se considerar caracteristicas desse meio de difusão de conteúdo, entre elas: latência de transmissão, integridade dos dados/segurança, apresentação em dispositivos com caracteristicas variadas e adequação aos padrões de codificação da internet.

Para desenvolver para web utilizando Java é necessário entender o funcionamento da plataforma Java para web, a qual apresenta uma infinidade de frameworks e arquiteturas para ajudar no desenvolvimento. Visando entende-la é necessário estuda-la e realizar testes a fim de escolher o melhor para ser utilizado.

**Obtenção automática de imagens**

A câmera deverá ser acionada a partir de um sensor, e a imagem deve ser transmitida automaticamente para processamento.

**Reconhecimento óptico de caracteres**

Integrar o software a biblioteca Tesseract, a qual possui o algoritmo de reconhecimento de caracteres.

**Prototipação e circuito eletrônico**

## PENDENTE: Descrever por que é complexo

**Integração hardware e software**

## PENDENTE: Descrever acionamento do motor, câmeras e recepção de sinais.

**Multi-nível de usuário**

Um nível de usuário é a representação das responsabilidades de um usuário em relação a um recurso computacional.

Cada nível de usuário pode ter um perfil de acesso diferenciado, que permite utilizar ou bloqueia o acesso aos recursos computacionais.

Ocorrem acessos simultâneos as aplicações de negócio por diversos usuários, e cada usuário pode estar classificado em um nível de usuário distinto de outro usuário conectado.

Usualmente os níveis de usuários são implementados uma vez e após definida a hierarquia de níveis de usuário não é possível altera-la sem realizar modificações no código fonte.

Para cada nível de usuário as bibliotecas devem fornecer a capacidade de restringir os recursos disponíveis para o usuário considerando o nível do usuário.

A edição dos níveis de acesso devem ser feitas através de configurações sem ser necessário reprogramar as bibliotecas.

# Backup e versionamento

O backup do trabalho de conclusão e artefatos computacionais será realizado através do serviço SugarSync.

Esse serviço permite que as pastas de desenvolvimento sejam sincronizadas com um servidor de arquivos em tempo real, dessa forma ao final de cada dia de trabalho haverá um backup atualizado do que foi desenvolvido.

O controle de versão dos artefatos será realizado através do GIT usando o fluxo Tag/Publish. (revisões refletem pontos compiláveis, tags identificam módulos operacionais)

# Referências

## PENDENTE