

Licenciatura em Engenharia Informática
Elementos de Engenharia de Sistemas

Enunciados de Trabalhos de Simulação

Aeroporto	3
Estação de Serviço de Abastecimento de Combustíveis	4
Cantina	5
CDE - Compactação Dermo-Estática, S.A.....	6
Cervejaria – Controlo do Stock de Cerveja	8
Hipermercado.....	9
Pizzaria.....	10

Na realização do trabalho de Simulação (Arena), deverão observar as seguinte notas:

- * Todos os pressupostos considerados na modelação do sistema (ex.: tipo de distribuições utilizadas e respectivos parâmetros) deverão ser claramente indicados e justificados no relatório.
- * Algumas características do relatório a apresentar:
 - deve incluir capa, índice, numeração nas páginas, n.º, nome e email de todos os elementos do grupo. Fotografias dos elementos no final do relatório.
 - **deve incluir um DCA (Diagrama de Ciclo de Actividades) simplificado do sistema.**
 - deve incluir imagens (screenshots) do modelo arena, com uma explicação geral muito abreviada, apenas pormenorizada nalguns detalhes específicos.
 - deve incluir uma secção de análise de diferentes ensaios de simulação e respectivo comentário aos mesmos, justificando a configuração recomendada nas conclusões. (Geralmente, a diferença entre os diferentes ensaios inclui variação da quantidade de recursos. A mudança do tempo das acções, não é tipicamente do âmbito do analista do sistema.)

Forma de entrega:



Entregar junto com relatório impresso em papel.

@ Entregar o trabalho via plataforma *elearning*. O nome do ficheiro zip, deve obedecer ao seguinte formato : **SIM_ANO_(título)_Ggg**. Exemplo: (para ANO=2100, *grupo* gg=13 e título=barbearia) → “SIM_2100_(Barbearia)_G13.**ZIP**”

- * O ficheiro (zip) deve incluir: [1] ficheiro *autores.txt* com identificação completa do grupo, incl. emails; [2] modelo desenvolvido no Arena; [3] relatório.
(O modelo arena é apenas o ficheiro **.doe**, os restantes não são necessários e não devem ser incluídos no zip)
- * O não respeitar do prazo de entrega implicará necessariamente uma penalização que será progressivamente maior, proporcionalmente ao atraso na entrega.

Bom trabalho!

Luís Miguel da Silva Dias

Curso	Lic ^a Eng ^a Informática
Designação	Aeroporto

Aeroporto

Pretendem-se estudar os aspectos relacionados com as chegadas e partidas de aviões de um Aeroporto.

Os aspectos relevantes a incluir no modelo são:

- . Chegadas/Saídas de aviões com uma determinada cadência ao aeroporto
- . Aviões com determinada carga útil (passageiros e bagagens respectivas)
- . Procedimento de check-in e check-out dos passageiros e bagagens
- . Descarga, carga, reabastecimento, assistência, limpeza, etc. do avião depois de imobilizado, depois de um voo e antes do próximo
- . Meios utilizados nos diferentes procedimentos associados a cada voo, i.e., na parte relacionada com os passageiros (e suas bagagens), com as cargas e descargas e finalmente com o avião

Sugere-se que partindo de uma determinada taxa de chegada e partida de aviões ao aeroporto e de um sistema base bem definido, se tente otimizar o mesmo, estudando simultaneamente todos os aspectos relevantes relacionados com o seu normal funcionamento.

Alternativamente ou adicionalmente poder-se-á fazer o estudos do comportamento do sistema para diferentes níveis de solicitação.

Curso	Lic ^a Eng ^a Informática
Designação	Bombas de Gasolina

Estação de Serviço de Abastecimento de Combustíveis

Para este trabalho prático, propõe-se a implementação em Arena de uma estação de serviço de abastecimento de combustíveis. Este sistema consiste no fornecimento dos seguintes serviços:

- Lavagem
- Mecânico
- Ar e Água
- Abastecimento de Combustível (Gasolina/Gasóleo)
- Loja Conveniência

Entidades

- Ligeiros (Gasolina ou Gasóleo)
- Pesados (Gasóleo)

Cada veículo tem atributos que determinam o tipo de combustível que utilizam, assim como a capacidade do depósito.

Funcionários

- Caixas
- Mecânicos
- Lavadores de automóveis

Recursos

- Bombas Combustível Pesados (Gasóleo)
- Bombas Combustível Ligeiros (Gasolina e Gasóleo)
- Oficina
- Máquina Lavagem
- Máquina Ar e Água
- Caixas de Pagamento

Curso	Lic ^a Eng ^a Informática
Designação	Cantina

Cantina

Pretendem-se estudar os aspectos relacionados com o funcionamento do serviço de refeições de uma cantina (Fábrica de refeições confeccionadas, para consumo nas próprias instalações).

Este estudo incide apenas sobre a secção de distribuição de refeições, a face visível do sistema do ponto de vista do cliente da cantina.

Deverá considerar-se a aquisição de senhas, recolha individualizada de cada elemento da refeição, desde o tabuleiro ao guardanapo, passando obviamente pelo prato principal.

Pode tomar-se como referência a cantina de Gualtar da UM. Deverá fazer parte deste projecto uma breve visita à referida cantina, com recolha de alguns tempos esporádicos, apenas para poder utilizar valores não muito afastados dos reais.

Nessa cantina, apenas uma parte dos cliente adquire senha antes da refeição. A refeição é constituída essencialmente pelos seguintes elementos: Tabuleiro; Talheres; Pão; Sobremesa; Bebida; Prato Principal; Guardanapo. A sequência da recolha deve ser observada nas instalações.

Após a recolha da refeição, o cliente entrega a senha para ter acesso à sala onde consumirá essa refeição. No final entrega o tabuleiro, antes de se ausentar da sala.

O sistema é composto por duas réplicas do procedimento acima descrito, usualmente designadas por “rampas”.

Sugere-se que partindo de uma determinada taxa de chegada de clientes à cantina e de um sistema base bem definido, se tente otimizar o mesmo, estudando simultaneamente todos os aspectos relevantes relacionados com o seu normal funcionamento.

Curso	Lic ^a Eng ^a Informática
Designação	CDE - Compactação Dermo-Estática

CDE - Compactação Dermo-Estática, S.A

Uma conhecida rede de Clínicas de esteticismo e beleza – *CDE* – pretende instalar-se em Portugal.

Para o efeito, encomendou ao prestigiado e imparcial DPS/UM, um estudo c/ a dupla vertente de auxiliar na localização e no dimensionamento do investimento a realizar.

Em concreto, na região do Minho pretende fazer-se um estudo que permita decidir sobre a localização mais adequada para o investimento (Braga ou Guimarães), bem como o tipo e quantidade dos recursos a afectar em cada alternativa, por forma a fornecer um nível de serviço que se equipare ao elevado prestígio e forte imagem de marca do grupo. Por outro lado este estudo deverá igualmente fornecer dados relativos ao retorno do investimento.

Além de se conhecerem alguns dados relevantes que deverão ser utilizados para melhor caracterizar a população autóctone em cada local avaliado (ver Tabela 1), sabe-se igualmente que na perspectiva de atrair este investimento, cada edil está disponível para, através de subsídios à exploração, apoiar o investimento necessário.

Local/Item	Clientes ¹	F1000H ²	Apoio da Câmara Municipal ³
Guimarães	30/dia	20	15.0%
Braga	50/dia	10	12.5%

Tabela 1 - Dados de Cada Local

Em relação ao tipo de funcionamento da clínica, sabe-se que apenas disponibiliza alguns tipos de tratamento (ver Tabela 2 - caracterização de cada tratamento), nomeadamente:

- ❖ LCTA – Lipo-Chupagem Turbo Assistida
- ❖ MTT – Massagem Tailandesa com corrente Trifásica.
- ❖ GTTM – Ginástica Tipo Tortura Medieval
- ❖ MI5/95 – Musculação Instantânea, c/ 5% de esforço e 95% de Esteróides Anabolizantes.
- ❖ TBGM – Transplante de Bochechas Geneticamente Manipuladas (obtidas por clonagem)

¹ Através de um estudo preliminar determinou-se que este número de clientes frequentará diariamente o estabelecimento, admitindo-se repetições

² F1000H = Índice de Ferraris por 1000 Habitantes

³ Percentagem do investimento total

LEI – EES – Simulação - 2009

Tratamento / Item	Custo de Cada Equipamento	Utilizações Simultâneas de cada equipamento	Custo Mínimo / Tratamento	Incremento Admissível	Duração Mínima (h)	Duração Máxima (h)
LCTA	24.939,89 €	2	748,20 €	374,10 €	3	5
MTT	7.481,97 €	1	99,76 €	24,94 €	1	1,5
GTTM	49.879,79 €	5	24,94 €	12,47 €	2,5	3
MI5/95	4.987,98 €	1	149,64 €	37,41 €	0,5	1
TBGM	62.349,74 €	1	2.493,99 €	997,60 €	8	12

Tabela 2 - Caracterização dos Tratamentos Disponíveis

Além disso, pelos estudos realizados, admite-se que o universo dos clientes se incluirá nos seguintes perfis:

- ❖ Perfil 1 (20% dos casos) – os que realizam todos os tratamentos.
- ❖ Perfil 2 (50% dos casos) – os que realizam apenas MTT, GTTM e MI5/95.
- ❖ Perfil 3 (restantes) – os que realizam apenas LCTA e TBGM.

Pretende-se que, além do estudo de todos os aspectos relacionados com o normal funcionamento do sistema com vista à sua optimização nas condições indicadas, se indique o local que deve ser escolhido e em que condições, bem como outras informações relevantes relativas ao investimento, como a previsão de *break-even* e estimativas de lucros de exploração.

Curso	Lic ^a Eng ^a Informática
Designação	Cervejaria (stock)

Cervejaria – Controlo do Stock de Cerveja

Pretende-se simular o funcionamento de uma Cervejaria, utilizando para a implementação, O Arena.

Vamos considerar uma Cervejaria em que os clientes chegam, esperam até ser servidos, bebem uma cerveja, e fazem o respectivo pagamento.

Considere-se um stock inicial de cervejas.

Sempre que o stock atingir um nível mínimo, o funcionário deverá encomendar uma quantidade fixa de cervejas (múltiplo de 24), que será entregue após 3 a 7 dias.

Cada encomenda deve considerar um custo associado (x).

O custo de posse de stock (y), considerando custos financeiros, espaço e refrigeração, deverá ser de um centímo por cerveja por dia.

Quando um cliente chegar e não houver cervejas em stock, devemos considerar um prejuízo fixo (z)*.

Determine a quantidade a encomendar de cada vez, de forma a minimizar os custos operacionais. Estude todos os aspectos relacionados com o normal funcionamento do sistema com vista à sua optimização nas condições indicadas, justificando também o número de empregados sugeridos.

*Em alternativa ao custo fixo pela não satisfação de um cliente, podemos penalizar a função de chegada de clientes. Por exemplo, considerando o tempo médio entre chegadas = t . Pode aumentar-se t em 0.01, quando um cliente não é satisfeito e reduzir t em 0.0001, quando um cliente é satisfeito (até atingir um limite mínimo de t).

Curso	Lic ^a Eng ^a Informática
Designação	Hipermercado

Hipermercado

Pretende-se estudar o funcionamento de um hipermercado.

Neste sistema, os clientes vão chegando em diferentes meios de transporte, com diferentes taxas de chegada e em diferente número (ex.: a chegada de um autocarro origina mais clientes que uma chegada individual).

Cada cliente terá um determinado perfil. O perfil de um cliente determina o tipo de serviço/atendimento que ele pretende na sua visita ao hipermercado. Entre as diferentes tarefas / serviços potenciais para cada cliente que visita o hipermercado estão:

- Compra de mercearia / artigos do ramo alimentar
- Compra de artigos de bazar ligeiro
- Compra de artigos de bazar pesado
- Compra de artigos de Electrónica de consumo / Informática
- Compra de artigos de Talho/Charcutaria
- Compra de artigos de Peixaria
- Pedido de esclarecimento sobre produtos á venda
- Solicitação de serviço de atendimento/apoio ao cliente (garantias, reclamações, guarda de objectos, etc.).
- Pagamento das compras (nos diferentes tipos de caixas de saída que poderão existir e estar em funcionamento em determinada altura)

Pretende-se que, além do estudo de todos os aspectos relacionados com o normal funcionamento do sistema com base em pressupostos que deverão ser claramente especificados, se indiquem uma ou mais configurações do mesmo em relação a todos os meios necessários á sua operação, bem como se estude a sua optimização para diferentes níveis de solicitação. Podem ser acrescentadas ao estudo dados relativos ao espaço necessário, layouts de implementação, etc.

Curso	Lic ^a Eng ^a Informática
Designação	Pizzaria com entrega ao domicilio

Pizzaria

Pretende-se simular o funcionamento de uma Pizzaria, utilizando para a implementação, O Arena

Vamos considerar uma Pizzaria em que os clientes fazem pedidos de pizzas pelo telefone ou pela Internet e recebem as pizzas no domicílio.

O registo de encomendas por telefone é feito por um funcionário.

Existe um forno com uma capacidade para várias pizzas em simultâneo.

Para a entrega existe um conjunto de estafetas, com a respectiva moto, que transporta a pizza até ao cliente e regressa à pizzaria.

Estabeleceram-se objectivos para o tempo médio de entrega das pizzas, que deverá ser inferior a 30* minutos, desde a recepção do pedido até à chegada ao cliente.

O tempo médio de espera de cada pizza pelo transporte, após cozedura, também não deverá exceder 10* minutos, para não arrefecer.

*Os tempos indicados podem ser alterados pelo grupo, desde que justifique.

Estude todos os aspectos relacionados com o normal funcionamento do sistema com vista à sua optimização nas condições indicadas (custo mínimo total com os colaboradores e equipamentos).

Se conseguirem concluir o programa atempadamente, podem considerar a hipótese de abertura de balcão não pizzaria para satisfazer também entrega local de pizzas.