

# Trabalho Prático 5

## Avaliação KLM baseada em GOMS

Paulo Guilherme Lopes Sá - 2021142819 - a2021142819@isec.pt  
Ana Sofia Rodrigues Cardoso - 2021133158 - a2021133158@isec.pt

Interação Pessoa-Máquina  
Professora Anabela Gomes

2022/2023

---

# Índice

<b>Introdução.....</b>	<b>2</b>
<b>RentalCars.....</b>	<b>3</b>
<b>Economy Car Rentals.....</b>	<b>6</b>
<b>Análise dos tempos obtidos.....</b>	<b>9</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>10</b>

# Introdução

A Avaliação Keystroke Level Model (KLM) baseada no modelo GOMS (Goals, Operators, Methods, Selection), permite obter dados quantitativos sobre os tempos exigidos para a realização de determinada tarefa num sistema. Posteriormente, esses tempos estimados, podem ser usados para efetuar comparações entre sistemas. Os dados devolvidos por este tipo de análise referem-se à capacidade de desempenho de uma determinada tarefa por parte de um utilizador expert e estes podem ser interpretados de acordo com factores humanos (percepção, atuação, limitações do dispositivo, disposição da interface e outros).

Este trabalho prático 5, desenvolvido no âmbito da unidade curricular de Interação Pessoa Máquina do Instituto Superior de Coimbra tem como objetivo avaliar a capacidade dos estudantes no seguintes pontos:

- Preparação de scripts para tarefas a analisar de acordo com o modelo GOMS
- Utilização de software específico para execução deste tipo de análise
- Capacidade de interpretação dos dados devolvidos 4) Capacidade de atuação de acordo com os dados obtidos e para cada parâmetro envolvido na análise

Com base na aprendizagem do método (Keystroke Level Model) e na aprendizagem da ferramenta CogTool tendo observado e feito uma análise do site RentalCars e Economycarrentals foram obtidos os resultados seguintes.

# RentalCars

Para alugar um carro no site <https://www.rentalcars.com/> foram precisas passar por 4 páginas e consequentemente na análise no CogTool foram analisados 4 frames.

O Frame 1 teve a duração de 28,481 segundos. Neste frame foram inseridos dados como a localização do levantamento, data e hora do levantamento e data e hora da devolução. Depois fez-se uma pesquisa para ver se existiam carros disponíveis no site.

Rentalcars.com

EUR Gerir reserva

## Aluguer de carros - Pesquise, compare e poupe

✓ Cancelamento gratuito na maioria das reservas ✓ Mais de 60 000 localizações  
✓ Apoio ao cliente em mais de 40 idiomas

Localização de levantamento

Data de lev... sáb 3 jun Hora 10:00 Data de devol... ter 6 jun Hora 10:00 **Pesquisar**

☐ Devolver o carro num local diferente ☐ Condutor entre 30 e 65 anos de idade? Idade do condutor

Guerin Hertz Thrifty Centauro Europcar Sixt ILHA RENT A CAR AZORES VERDE

Fig. 1 - Frame1 RentalCars

Já o Frame 2 teve a duração de aproximadamente 2 segundos. Considero que devia ter um segundos a mais para o utilizador escolher melhor qual o carro que quer, tendo em conta que esta página tem muita informação visual. Neste frame é escolhido o automóvel com preço mais baixo e depois passa para a página de ver oferta.

Lisboa: 572 carros disponíveis

Nas últimas 24 horas, mais de 100 clientes reservaram um carro nesta localização

Pequeno Médio Grande Station wagon Premium Monovolume Mais prc

Ordenar por Recomendado Preço (mais baixo primeiro) Distância

**Fiat 500 Cabrio** ou carro premium semelhante

4 lugares 1 Mala grande 2 Malas pequenas Manual Quilómetros ilimitados

Preço para 3 dias: **118,15 €**

✓ Cancelamento gratuito

Aeroporto de Lisboa 6.3 km do centro

Ver oferta

SurPrice 6.4 OK 400+ Comentários


Informação importante Enviar orçamento

Fig. 2 - Frame2 RentalCars

O Frame 3 teve também quase 2 segundos de duração. Neste frame estão os dados do veículo, dados sobre a reserva e dados sobre o que é que o preço cobre. Não é preciso preencher nenhum campo e depois existe um botão para ir para a próxima página para reservar sem seguro.

### A sua oferta

Seguinte... Finalização da compra



**Fiat 500 Cabrio** ou carro premium semelhante

4 lugares  
1 Mala grande  
Quilómetros ilimitados

Manual  
2 Malas pequenas


Aeroporto de Lisboa  
Meet & greet

Cancelamento gratuito até 48 horas antes do levantamento

#### Levantamento e devolução

quinta, 6/07 - 13:00  
**Aeroporto de Lisboa**  
[Ver instruções de levantamento](#)

sábado, 8/07 - 20:00  
**Aeroporto de Lisboa**  
[Ver instruções de devolução](#)



6.4 OK  
400+ Comentários

[Informação importante](#)

#### Ótima escolha!


✓ Avaliação dos clientes: 6,4/10

✓ Carros com manutenção em dia

✓ Cancelamento gratuito

✓ Política de combustível mais popular

✓ Carros limpos



#### Incluído no preço

✓ Cancelamento gratuito até 48 horas antes do levantamento

✓ Seguro Contra Roubo com franquia 1599 €

✓ Cobertura de Danos Próprios com franquia 1599 €

✓ Quilómetros ilimitados

#### Detalhes do preço do carro

Custo do aluguer do carro	118,15 €
Preço para 3 dias:	118,15 €


**Este veículo está a custar-lhe apenas 118,15 € - uma verdadeira pechincha...**

Nessa altura do ano, o carro premium padrão em Aeroporto de Lisboa custa 623,30 €!

Fig. 3 - Frame3 RentalCars

No frame 4 é apresentado inicialmente os detalhes do veículo. De seguida é preciso preencher informações sobre o condutor principal entre eles estão email, título (Sr, Sra), nome, apelido e contacto. Depois é obrigatório ainda preencher os dados da morada de faturação em que é preciso indicar nome, apelido, contacto, morada, cidade, região (continente, madeira, açores) e código postal. Por último é preciso indicar os dados de pagamento. Dentro dos dados de pagamento está o nome do titular do cartão, número de cartão, data de validade e CVC. Por último confirma-se a operação e continua-se para a página seguinte. Sendo nesta página preciso de indicar muitos campos, teve este frame a duração de 62,08 segundos.

4





**Fiat 500 Cabrio** ou carro premium semelhante

4 lugares

1 Mala grande

Qualitativos ilustados

Aeroporto de Lisboa  
Nort & sul



 100+ Condições

**Detalhes do preço do carro**

Carro do aluguer do carro 118,15 €

Preço para 3 dias: 118,15 €

**Ótima escolha!**

- ✓ Avaliação dos clientes: 4,4/10
- ✓ Política de combustível mais popular
- ✓ Carros com manutenção em dia
- ✓ Carros limpos
- ✓ Cancelamento gratuito

**Informações sobre o condutor principal**

Como são mostrados na sua carta de condução

Endereço de e-mail

Para que possamos enviar o e-mail de confirmação e o vale

Título

Por favor, seleccione

Nome

Apelido

Número de contacto

+351

Para que possamos telefonar caso surjam problemas

País de residência

Portugal

Número do voo (opcional)

Ex: KL455

Para o caso do voo se atrasar

A nossa Política de privacidade explica como pode usar e proteger as suas informações pessoais.

**Tem a certeza de que não quer um Seguro de Proteção Total? 33,87 €**

A cobertura básica do seu carro alugado tem uma franquia de 1500 € e apenas cobre em caso de roubo ou danos na carroçaria. O Seguro de Proteção Total cobre muito mais.

Seja mais

Aplicar os reduções

Temas da Apólice | IPD

Adicionar Seguro de Proteção Total

**Morada de faturação**

Nome

Apelido

Número de contacto

+351

País

Portugal

Morada

Número da casa/apartamento e nome da rua

Cidade

Região




Por favor, seleccione

Código postal

Tem reserva a de negócio?

☐ Sim ☒ Não

**Como gostaria de pagar?**

Nome do titular do cartão \*

Número do cartão \*

Fig. 4 - Frame4 RentalCars

Tendo em conta a análise realizada pelo CogTool o tempo total foi de 106,406 segundos.

# Economy Car Rentals

No primeiro quadro, é exibido um formulário com cinco campos e um botão. Os campos são: nome da cidade, data de início e fim do aluguel, horário, e um botão para iniciar a pesquisa de carros.

The screenshot shows the Economy Car Rentals website. At the top, there's a navigation bar with the logo, links for 'Club Economy', 'Minha reserva', and 'Fale conosco', and dropdown menus for 'Português' and 'EUR EURO'. The main content area is divided into two sections. On the left, there's a search form titled 'Retirada' with a text input for 'Digite o código da cidade ou do aeroporto'. Below it, there's a checkbox for 'Devolver o carro em outro local?'. The 'Início do aluguel' section has a date picker set to '1 de Junho de 2023' and a time picker set to '11:00'. The 'Fim do aluguel' section has a date picker set to '4 de Junho de 2023' and a time picker set to '11:30'. There's also a checkbox for 'Idade dos motoristas no início da locação: 30-65'. A green 'Procurar' button is at the bottom of the form. On the right, there's a promotional banner titled 'Aluguel de carros' with the text 'Com mais de 15 anos de experiência no mercado online Aluguel de carros, garantimos valor pelo dinheiro!'. Below the banner, there's a photo of a family in a car and a white car. The text 'Vamos encontrar um ótimo negócio para o seu carro alugado' is followed by 'Selecione a melhor oferta para você entre todas as ofertas disponíveis!' and three checkmarks: 'Sem Taxas Ocultas', 'Sem Taxas De Cartão De Crédito', and 'Sem Taxas De Alteração'.

Fig. 5 - Frame 1 Economy Car Rentals

No segundo quadro, é necessário escolher um carro. A opção mais rápida é selecionar o primeiro carro disponível, bastando clicar em um botão, uma vez que as opções padrão já estão pré-selecionadas para filtrar os veículos.

The screenshot shows the Economy Car Rentals website with three car rental options. The top navigation bar is the same as in Fig. 5. Below it, there's a filter bar with 'Coimbra Centro' selected, and buttons for 'Alterar pesquisa', 'Tipo de carro', 'Avaliação do fornecedor', 'Política de Combustível', 'Seguro', 'Franquia', and 'Garantia'. The three car options are: 1. A red car with 'Excelente 10/10' rating, 'Cheio a cheio (Recomendado)', 'Endereço do escritório', 'Pacote de seguro completo (Verifique os T&C)', and a price of 'EUR 76'. 2. An orange car with 'Excelente 10/10' rating, 'Mesmo ao mesmo (recomendado)', 'Endereço do escritório', 'Pacote de seguro completo (Verifique os T&C)', and a price of 'EUR 93.67' with 'Baixa Disponibilidade'. 3. A silver car with 'Excelente 10/10' rating, 'Cheio a cheio (Recomendado)', 'Endereço do escritório', 'Pacote de seguro completo (Verifique os T&C)', and a price of 'EUR 80'. Each option has a 'Reserve este carro>' button.

Fig. 6 - Frame 2 Economy Car Rentals

No terceiro quadro, é necessário optar por um seguro, seguindo o mesmo padrão do segundo quadro, em que as opções padrão já estão selecionadas.

The screenshot shows the 'Leia cuidadosamente' section of the Economy Car Rentals website. It features a summary of the rental details for a Citroen C1, including the price (EUR 75,93) and a list of included services and additional benefits. A sidebar on the right displays a Trustpilot rating of 4.5 and a 'Ajuda' (Help) section.

Fig. 7 - Frame 3 Economy Car Rentals

No quarto quadro, é necessário preencher quatro campos de texto: nome, sobrenome, número de telefone e e-mail. Para prosseguir para a próxima página, é necessário clicar em um botão.

The screenshot shows the 'Detalhes do motorista' section of the Economy Car Rentals website. It contains four text input fields for 'Primeiro nome', 'Sobrenome', 'Celular', and 'E-mail'. Below these fields is a checkbox for 'Idade dos motoristas no início da locação: 30-45'. A sidebar on the right shows the selected package (Pacote de seguro completo) and a 'Ajuda' (Help) section.

Fig. 8 - Frame 4 Economy Car Rentals



No último quadro, é necessário fornecer os detalhes de pagamento em que estão incluídos o método de pagamento, o número do cartão e, além disso a data de validade e o CCV.

Detalhes do pagamento

Reserve com confiança! Nosso site é 100% seguro. Você pode acessar e alterar sua reserva a qualquer momento.

Detalhes do cartão

PayPal VISA Mastercard AMERICAN EXPRESS

Métodos de Pagamento: Cartão de crédito

Número do cartão:

Data de expiração (mm / aa): 12 23

Número CCV (3/4 dígitos)

Se o seu cartão estiver inscrito no programa 3D Secure, você será redirecionado para a página 3D Secure, onde precisa se autenticar. Assim que o pagamento for verificado com segurança, você retornará à nossa página da web.

PCI DSS Validated SECURITY METRICS

Nós entendemos - os planos podem mudar!  
Atualize ou cancele gratuitamente sua reserva a qualquer momento antes de terça-feira, 30 maio 2023, 11:00

Ao clicar em RESERVAR AGORA, uma página com o número do seu pedido será exibida. Um e-mail com os detalhes da sua reserva será enviado a você automaticamente.

Ao clicar em "Reservar agora" você finalizará a reserva e aceitará o [Termos e Condições](#)

Para esta reserva você não será cobrado quaisquer taxas de cartão de crédito quando você

Reservar agora

Passo 4 de 4

Fig. 9 - Frame 5 Economy Car Rentals

- Tempo de primeiro quadro = 30.342s
- Tempo de segundo quadro = 1.95s
- Tempo de terceiro quadro = 1.91s
- Tempo de quarto quadro = 22,992s
- Tempo de último quadro = 25,368s
- Tempo total = 82.562

## Análise dos tempos obtidos

Tendo em conta que o levantamento e devolução de veículo são na mesma estação e é numa data e hora à escolha e de 2<sup>af</sup> a 6<sup>af</sup> (que não as por default), o veículo escolhido é o de menor preço e sem proteções/extras e com apenas com os essenciais básicos de aluguer (ex: sem seguro extra,...), além de incluir a informação de contacto para o mesmo tipo de veículo (nas duas plataformas) sendo 2 carros ligeiros e preencher os dados até ao momento do pagamento, excluindo-o (em ambas as plataformas), mas seleccionar pagar na estação, os resultados obtidos foram ligeiramente diferentes.

Tendo em conta os resultados obtidos podemos concluir que o site Economy Car Rentals é relativamente mais rápido de se alugar um carro. Apesar do primeiro site (RentalCars) ter menos um frame e ter menos uma página, tem mais campos para escrever e indicar campos fazendo por isso o utilizador demorar mais tempo.

Como foi referido, apesar do site Economy Car Rentals ter de passar por mais páginas são páginas mais compactas e em cada página existe menos informação e poluição visual sendo por isso um bônus. Apesar desses tempos não serem contados no CogTool faz com que o utilizador aceda ao site ainda mais rapidamente e alugue por isso um carro mais rápido o que não acontece tanto no Rental Cars pois em cada página existe muita informação.

## Conclusão

A ferramenta (CogTool) é uma boa ferramenta para calcular o tempo que demora para fazer várias tarefas específicas mostrando o tempo que demoramos a fazer cada ação, possibilitando um estudo mais rápido dos sites e comparar resultados para ver qual site tem melhor performance. Ao usar esta ferramenta podemos comparar os sites (Economy Car Rentals e Rental Cars) e medirmos as performances no aluguer de um carro.

Com este trabalho conseguimos perceber melhor como fazer uma Avaliação Keystroke Level Model (KLM) baseada no modelo GOMS e analisar os dados obtidos sobre uma determinada tarefa. Percebemos que para cada pequena ação existe sempre um tempo que pode ser de microssegundos mas que existe e vai determinar a capacidade de desempenho de uma determinada tarefa.