



Full name: _____ Number: _____

Please read carefully these instructions before starting this Evaluation Test.

1. You may not consult the Internet or any other physical materials.
2. The duration of this evaluation is **90 minutes**.
3. Write your name and number on **all sheets**.
4. Do not unstaple the various sheets.
5. Answer the questions in the spaces provided after each question.
6. Answers should respect good principles of modelling, particularly: correctness, generalization, modularization, abstraction, and understandability (which includes readability of your answer).
7. Solve ambiguities and omissions you may find in the problem description the best you can, listing them at the end of your answer.
8. The use of pencil and eraser are suggested to facilitate changes you may want to make, to produce a neat and legible final answer.
9. An extra page is provided for rough drafts. Should you need more, request them from the test supervisor.
10. You may only leave the room after 60 minutes have elapsed from the beginning of the Test.
11. When you leave the room your test paper must be submitted to the supervisor, even if you do not wish it to be graded.

PLEASE NOTE: different parts of this Test have been taken from different actual RAS exams, hence one part being in Portuguese and other in English.

Apologies for the inconvenience.

PARTE I. Perguntas de escolha múltipla

Responda colocando um **X** nas alternativas que considerar **corretas**, ou deixando-as em branco se forem falsas. Note que o número de pontos retirados por uma resposta errada, é igual ao número de pontos recebidos por cada resposta certa. Se o número de pontos num grupo for negativo, o total para esse grupo é zero.

1.1: Requisitos e sua documentação

- ☐ Os requisitos de um sistema podem ser requisitos funcionais, requisitos de qualidade e restrições.
- ☐ Um requisito funcional descreve um (ou mais) serviços que o sistema deve oferecer, impondo restrições à forma como o processo de desenvolvimento deve ser aplicado.
- ☐ Glossários de termos melhoram (aumentam) a precisão (qualidade) da documentação das especificações de requisitos.
- ☐ Um método de avaliar a compreensão (partilhada entre todos os interessados) é validando todos os requisitos explicitamente especificados.
- ☐ Requisitos *soft* usam critérios binários de aceitação para expressar o nível de satisfação.
- ☐ Desde que as opiniões dos *stakeholders* não entrem em conflito, não há necessidade de utilizar práticas de engenharia de requisitos.
- ☐ O esforço investido na engenharia de requisitos deve ser inversamente proporcional ao risco que estamos dispostos a correr.
- ☐ Os três critérios principais a ter em conta quando se constrói um documento de requisitos são: precisão, profundidade (i.e., nível de detalhe), correção.
- ☐ Um processo de engenharia de requisitos completo inclui as atividades de elicitação, análise e especificação.
- ☐ Uma *user story* deve descrever detalhadamente a forma como um requisito de utilizador deve ser implementado.

1.2: Modelação por objetivos (*goal modeling*)

- ☐ Um *goal* (objetivo) é um objectivo de um *stakeholder* para o sistema, em que o sistema inclui o software e o seu ambiente.
- ☐ Um *stakeholder* é alguém que tem interesse no sistema (clientes, utilizadores, desenvolvedores, ...).
- ☐ Um modelo de *goals* é uma hierarquia de *goals* que relaciona os *goals* de alto nível com os requisitos de baixo nível do sistema.
- ☐ Um *goal* funcional descreve qualidades que o sistema tem que garantir.
- ☐ Um *goal* funcional tem critérios de satisfação bem definidos.
- ☐ Um *goal* não-funcional descreve qualidades desejadas do sistema.
- ☐ Um *goal* não-funcional é difícil de definir e de satisfazer.
- ☐ Goals são apenas transmitidos pelos *stakeholders*.
- ☐ Goals dizem o quê (*what*) o sistema deve oferecer.
- ☐ Goals justificam (dão uma razão para) os requisitos.

1.3: iStar

- ☐ iStar é uma abordagem para engenharia de Requisitos centrada na intencionalidade dos atores.
- ☐ iStar permite modelar tanto situações de um sistema físico existente como de um futuro sistema.
- ☐ Um modelo SR permite descrever uma rede de dependências entre vários atores num contexto organizacional.
- ☐ Um modelo SD explica como os atores se ligam entre si e levam a cabo as suas responsabilidades.
- ☐ Os tipos de atores em iStar são agentes, papéis (*roles*) e posições (*positions*).
- ☐ Um ator é uma entidade passiva que desempenha ações a pedido de agentes.
- ☐ Um agente cobre vários papéis e um papel é um ator abstracto.
- ☐ *Goals* são objetivos estratégicos, *softgoals* são objetivos difusos (*fuzzy*) e recursos são artefactos.
- ☐ Os porquês (*whys*) de um sistema podem ser rastreados a motivações, objetivos e interesses dos diferentes *stakeholders*.
- ☐ Uma dependência descreve uma relação entre um *goal* e um ator.

1.4: Requisitos não-funcionais (*Non-Functional Requirements, NFRs*)

- ☐ NFRs impõem restrições no produto a ser desenvolvido e no processo de desenvolvimento.
- ☐ NFRs têm normalmente um impacto limitado e bem definido no sistema.
- ☐ NFRs são normalmente fáceis de avaliar pelos clientes antes da entrega do software.
- ☐ NFRs são tipicamente definidos localmente, para cenários de interação com o sistema.
- ☐ NFRs podem ser ignorados em projetos modernos de desenvolvimento de software.
- ☐ O requisito “Um sistema de ajuda *online* é necessário” é um NFR.
- ☐ O requisito “O sistema deve ser escalável” é um NFR.
- ☐ NFRs são requisitos fáceis de identificar e de especificar.
- ☐ Todos os NFRs são mensuráveis com a precisão que se desejar.
- ☐ Atributos de qualidade são NFRs, mas nem todos os NFRs são atributos de qualidade.

1.5: Requisitos de qualidade

Considere um sistema de compra de livros *online*. Verifique se os requisitos que se seguem são requisitos de qualidade.

- ☐ O sistema deve estar disponível em Português, Inglês, Alemão e Francês.
- ☐ O sistema deve permitir ao utilizador procurar livros por autor e título.
- ☐ O sistema deve fornecer uma lista de todos os livros previamente encomendados pelo utilizador.
- ☐ O sistema deve suportar um mínimo de 1000 transações por hora.
- ☐ O sistema deve estar disponível para todos os utilizadores 24/7.
- ☐ O sistema deve permitir ao utilizador remover livros do carrinho de compras em qualquer momento.
- ☐ O sistema deve assegurar a privacidade das contas dos utilizadores.
- ☐ O sistema deve permitir a um utilizador registado mudar o seu perfil.
- ☐ O sistema deve garantir que todos os dados de cartões de crédito sejam encriptados.
- ☐ O sistema deve permitir o registo de novos utilizadores.

: _____ Name: _____

PARTE II. Escrever bons requisitos (em linguagem natural).

2.1: Os requisitos que se seguem dizem respeito a um avião e a um dos seus subsistemas.

Estão corretamente descritos? Se não, sublinhe os erros, justifique-os e sugira uma melhor descrição. (10 pontos)

- a. O avião A999 deve ser capaz de funcionar durante um período de via útil (operacional) prevista de 20 anos.

2.2: Os requisitos que se seguem foram retirados de um projeto para a construção do software de um elevador. Estão corretamente descritos? Se não, sublinhe os erros, justifique-os e sugira uma melhor descrição.

- a. O sistema deve ter um velocímetro.
- b. O sistema deve garantir que a carga nominal para a qual o elevador foi construído nunca é ultrapassada, garantindo o transporte seguro (*safe*) dos passageiros entre andares (pisos).

PART III. The Car Crash Crisis Management System (CCCMS)

Crisis Management Systems (CMS) deal with a crisis situation. A crisis is an unpredictable situation that can lead to severe consequences if not dealt with quickly. Examples of these situations are natural disasters, sabotage, terrorist attacks, accidents, and technological disruptions. A CMS facilitates the process of identifying, assessing, and handling the crisis situation by orchestrating the communication between all parties involved in handling the crisis, allocating resources and providing information to determined users.

The Car Crash Crisis Management System (CCCMS) addresses car crashes involving single or multiple vehicles; it is limited to management of human victims only, not providing rescue missions for animals or goods. The functionalities for the system include:

- facilitating the rescue mission carried out by the police by providing them with detailed information on the location and area covered by the accident;
- managing the dispatch of ambulances or other alternate emergency vehicles (helicopters, for example) to transport victims from the crisis scene to hospitals;
- facilitating the first-aid missions by providing relevant medical history of identified victims to the first-aid workers by querying data bases of local hospitals;
- facilitating the medical treatment process of victims by providing important information about the accident details that happened due to the flood to the concerned workers, i.e. paramedics, doctors, upon arrival at the hospital.

A crisis is triggered when a witness places a call to the crisis centre and is answered by a coordinator, who captures the witness report. An observer, an expert in the field, is assigned to the scene to observe the emergency situation and identify the tasks necessary to cope with the situation. The tasks are crisis missions defined by the observer. The coordinator is then required to process the missions by allocating suitable resources to each task; he oversees management of the crisis by coordinating the resources and assigning internal resources or requesting external (helicopters, police trucks or fire trucks) ones to fulfil the mission.

During missions, CCCMS employees can request the victim's medical history information relevant to his injury from all connected Hospital Resource Systems.

Given the importance of such system, it shall be in operation 24 hours a day, everyday, without break, throughout the year except for a maximum downtime of 2 hours every 30 days for maintenance. Maintenance shall be postponed or interrupted if a crisis is imminent without affecting the systems capabilities. Only authenticated users can access to the system and the performance of each team member must be recorded for each mission s/he participates in.

Finally, all resources submit a final mission report so that the Coordinator can finalize the crisis resolution process.

: _____ Name: _____

3.1 Identify the CCMS stakeholders.

3.2 Identify (and describe) a goal, two functional requirements, and two NFRs.

3.3 For each of those NFRs, discuss their impact on each other.

: _____ Name: _____

2.1 Build a SIG for one of those NFRs and add implicit relations to show the impact of the operationalizations on the second NFR

: _____ Name: _____

3.4 Build a Strategic Dependency model for the CCMS.

: _____ Name: _____

3.5 Build a Strategic Rational model for the actor coordinator