



PROGRAMAÇÃO POR OBJETOS | 21093

Data e hora de realização

10 de fevereiro de 2026, às 15h00 de Portugal Continental

Duração da prova

90 minutos + 15 minutos de tolerância

Conteúdos

Versa o conteúdo lecionado na UC durante o semestre.

Objetivos

Avaliar os conhecimentos e práticas fundamentais acerca dos princípios, conceitos, modelos e principais técnicas relacionadas com a programação de computadores baseada no paradigma de orientação a objetos.

Trabalho a desenvolver

Durante a realização deste e-fólio global, deve ser entregue a versão final do projeto individual, sendo obrigatória a sua entrega dentro da janela temporal de realização para que possa ser avaliado. A falha na entrega do projeto individual implica a classificação de 0 valores na parte correspondente. Deve ainda responder às várias questões numa folha de resolução a entregar no formato PDF. Carregue no WISEflow a folha de resolução e o projeto em formato ZIP.

NOTA: As estimativas de tempo são indicativas. Se uma subalínea estiver a consumir o dobro do tempo estimado, passe à seguinte.

PRINCÍPIOS GERAIS: todas as respostas têm de estar assentes no seu projeto: indique sempre (i) ficheiro(s), (ii) classe(s)/método(s), (iii) o que existe hoje e (iv) o que propõe alterar ou alterou. Eventuais retrospectivas devem igualmente ser perfeitamente objetivas, focando-se em situações, ocorrências e aspetos concretos que ocorreram. Serão penalizadas respostas genéricas ou abstratas, que possam ser aplicadas a praticamente qualquer outro projeto e não demonstrem efetiva reflexão de aplicação dos conceitos ao seu projeto. Por exemplo, “houve alguns problemas com a herança”.

Qualquer evolução futura proposta tem de ser plausível face ao tema do projeto e coerente com a sua ideia de projeto. Não deve apenas ser um acumular de funcionalidades novas, elas têm de se articular com o que o projeto é hoje e poderia plausivelmente vir a ser.

Responda por texto no PDF. No código, apenas deve colocar anotações com o formato # EfG-Q1e (para “E-fólio Global, questão 1, alínea e”), # EfG-Q3b, etc., exatamente no local relevante face ao que está a indicar na resposta em texto. A ausência destas anotações impede a cotação dessa parte. Da mesma forma, ter anotações no código sem resposta no PDF não substitui a resposta.

1. Relativamente à matéria da AF6.2 (herança múltipla e *mixins*):

(Estimativa de tempo: a-d, 15-20 min.; e-f: 5-10 minutos)

- a. Proponha uma nova funcionalidade, plausível para o tema do seu projeto e justifique porque é que implica criar uma hierarquia de classes nova, face a um princípio SOLID. (Resposta: máx. 5 linhas.)
- b. Indique a ABC dessa nova hierarquia e pelo menos uma classe concreta derivada dela. (Máx. 3 linhas.)
- c. Refira explicitamente como se articularão com o que já existe, hoje, no seu projeto atual da AF6.2 (ou seja, com que classes atuais colaborarão ou que classes atuais utilizarão). (Máx. 3 linhas.)

- d. Indique, face à resposta à alínea anterior, uma funcionalidade transversal à nova hierarquia e a outra hierarquia dentro do tema do projeto. Indique se é uma funcionalidade nova ou se já existia no projeto. (Máx. 3 linhas.)
- e. Mostre no código (anotação # EfG-Q1e) como implementar essa funcionalidade transversal com um *mixin* aplicado de forma coerente a pelo menos uma classe de cada hierarquia. Pode aplicar um *mixin* atual ou criar um *mixin* novo. Explique em texto, na folha de resposta, o que fez para implementar a funcionalidade. (Máx. 3 linhas.)
- f. Indique a MRO das classes (uma de cada hierarquia) que usam o *mixin* da alínea anterior, e explique porque é que escolheu essa ordem de herança para ter essa MRO e não outra. (Após a MRO, máx. 3 linhas de explicação.)

2. Relativamente à matéria da AF7 (bibliotecas):

(Estimativa de tempo: a: 3-5 min.; b: 8-10 min.; c: 10-15 min.)

- a. Usando a biblioteca usada no projeto na AF7, proponha uma funcionalidade diferente da que implementou. Se isso não fizer sentido, indique outra biblioteca e uma funcionalidade nova plausível para o seu projeto. (Resposta: máx. 3 linhas.)
- b. Descreva um problema de orientação a objetos, plausível no contexto concreto do seu projeto e do que o projeto pode vir a ser, que poderia surgir ao implementar essa funcionalidade “bem-intencionada”, mas como violação de um princípio SOLID. A descrição tem de ser concreta: dizer que ao implementar de certa forma a funcionalidade X, pode acontecer Z. “Z” tem de ser um problema concreto nas classes do projeto e seu comportamento, não apenas abstrações como “acoplamento”, “explosão de ifs”, “dificuldade de testar”, etc. (Máx. 8 linhas.)
- c. Explique como implementaria essa funcionalidade de maneira a respeitar o princípio SOLID que escolheu na alínea anterior, mas em concreto: que classes/métodos seriam afetados, se criaria outros, etc. Não precisa de escrever o código. (Máx. 8 linhas.)

3. Relativamente ao projeto que trouxe para esta prova:

(Estimativa de tempo: a: 5-10 min.; b: 8-10 min.; c: 5-10 min.)

- a. Escolha um dos aspetos (só um) da lista que se segue e identifique um caso concreto no seu projeto (explicita classes/métodos) onde esse aspeto está frágil: (Máx. 3 linhas.)
- Encapsulamento / proteção de estado;
 - Princípio da responsabilidade única (SRP);
 - Composição vs. herança simples;
 - Classe vs instância.
- b. Implemente uma alteração pequena e localizada que melhore esse caso concreto, indicando-a no código (anotação # EfG-Q3b). Explique aqui porque é que a alteração resolve o problema. (Máx. 3 linhas.)
- c. Faça uma reflexão, introspetiva, baseada em acontecimentos concretos do semestre no seu projeto (por ex. uma decisão que reformulou, um *bug* que provocou uma correção, uma classe que teve de reestruturar, uma convicção que tinha no início e mudou...) sobre a sua evolução pessoal durante esta unidade curricular, especificamente quanto à forma como olha para o desenvolvimento de *software* agora que aprendeu algumas técnicas de orientação a objetos. (Máx. 8 linhas.)

Critérios de avaliação e cotação

Na avaliação do trabalho serão tidos em consideração os seguintes critérios e cotações:

Critérios quantitativos:

1. As perguntas e alíneas têm as seguintes cotações:

Pergunta 1: 6 valores (1+0,5+0,5+1+2+1)

Pergunta 2: 3 valores (0,5+1,5+1)

Pergunta 3: 3 valores (0,5+1,5+1)

Total: 12 valores

2. A ausência do código do projeto (ZIP) implica a não cotação das perguntas 1, 3a e 3b. Se o código estiver presente mas não for executável por erros de sintaxe, tal implica uma penalização global de 50% nestas mesmas perguntas.
3. Respostas genéricas, abstratas, não associadas a aspetos concretos são penalizadas entre 25% a 100% na alínea respetiva, conforme gravidade (vd. os princípios gerais).
4. Não cumprimento das anotações no código (quando exigidas) ou anotações no código sem a explicação no PDF, implica a perda de metade da cotação das alíneas que as solicitam.
5. **Com exceção de eventuais diagramas, não serão aceites digitalizações ('scans', 'screenshots') de texto ou código, sendo dada a cotação de 0 (zero) à questão envolvida.**

Critérios qualitativos:

A avaliação das várias perguntas terá em conta estes critérios de qualidade, de forma holística:

1. Associação explícita ao tema e código do projeto.
2. Plausibilidade e coerência da evolução proposta no contexto do tema e código do projeto.
3. Objetividade da análise com princípios teóricos (ex. SOLID) focando-se em situações e efeitos observáveis, não em abstrações ou generalidades.
4. Clareza e concisão (incluindo os limites de linhas).

Normas a respeitar

Identifique-se (nome, turma e número de estudante) no início da folha de resolução (PDF) e responda a todas as alíneas nessa mesma folha, respeitando os limites de linhas indicados em cada alínea.

Nas alíneas em que é pedido que implemente ou altere código, efetue essas alterações diretamente no código em Python do projeto e assinale claramente o local com as anotações obrigatórias no formato indicado (por exemplo, `# EfG-Q1e`, `# EfG-Q3b`, etc.). As anotações servem apenas para localizar no código o que está a referir no PDF, não substituem a explicação em texto. Se quiser, pode complementar isso no PDF com a indicação do ficheiro e da classe/método onde colocou cada anotação, mas cuidado com a extensão da resposta (mantém-se o limite de linhas).

Se tiver dúvidas ou comentários mais extensos, escreva-os indicando explicitamente que são dúvidas/comentários, não resposta, na folha de resolução, indicando a que pergunta e alínea se referem. Evite a entrega próximo da hora-limite para prevenir eventuais problemas técnicos. Deve carregar para o WISEflow:

- a folha de resolução (PDF) como resposta;
- um ZIP com o projeto em Python como anexo.

Os ficheiros a enviar não devem exceder o limite de carregamento da plataforma. Bom trabalho!

Leonel Morgado, Nelson Russo, Paulo Quaresma, Vítor Cavaleiro