



## Exame | Instruções para a realização de exame



# GESTÃO DE PROJETOS INFORMÁTICOS | 21062

### Data e hora de realização

19 de julho de 2022, às 15h de Portugal Continental

### Duração da prova

120m + 60m

### Instruções

- O estudante deverá responder à prova na folha de resolução.
- A cotação é indicada junto de cada pergunta.
- A prova é individual, mas pode ser realizada com consulta. Todos os elementos consultados devem ser referenciados na prova.
- A interpretação dos enunciados das perguntas também faz parte da sua resolução, pelo que, se existir alguma ambiguidade, deve indicar claramente como foi resolvida.
- **Atenção:** nesta prova considere os 3 dígitos menos significativos do seu número de estudante. Exemplo: no número de estudante 2012345, os três dígitos menos significativos são o número **345**. No enunciado é utilizado  **$d_2$**  para referir o terceiro dígito menos significativo (aqui 3), ao  **$d_1$**  o segundo dígito menos significativo (aqui 4) e

ao  $d_0$  o dígito menos significativo (aqui 5). Existem também questões que utilizam valores binários com base na paridade destes dígitos. Neste caso as variáveis utilizadas são  $b_2$  a  $b_0$ , ficando com 1 para os dígitos par e com 0 para os dígitos ímpar. No caso deste exemplo, apenas  $d_1$  é par, pelo que  $b_2$  e  $b_0$  são 0, e  $b_1$  é 1. Deve preencher na folha de resolução a seguinte tabela, aqui preenchida com o exemplo.

Número: (exemplo: 2012**345**)

Dígito	Valor	Binário	Valor
$d_2$	(exemplo: 3)	$b_2$	(exemplo: 0)
$d_1$	(exemplo: 4)	$b_1$	(exemplo: 1)
$d_0$	(exemplo: 5)	$b_0$	(exemplo: 0)

## Enunciado

**Pergunta 1 [2 valores]** Indique quais as condições para que uma atividade seja considerada bem decomposta.

**Pergunta 2 [1 valor]** Um dado projeto tem um custo inicial de  $d_0$ 9 unidades monetárias, e uma receita nos dois anos seguintes de 50 e  $d_1$ 5 respetivamente. Considerando uma taxa de atualização de  $d_2$ 1%, calcule o Valor Atual Líquido (VAL).

NOTA:  $d_0$ ,  $d_1$  e  $d_2$  são extraídos do seu número de estudante, de acordo com as instruções do enunciado. No caso do número de exemplo, o custo inicial seria 59 e a receita do segundo ano seria 45, com uma taxa de atualização de 31%.

**Pergunta 3 [2 valores]** Explique por palavras suas como se processa o método de calendarização em série, para um projeto com restrições de recursos renováveis.

**Pergunta 4 [2 valores]** Considere um projeto de software constituído por 10 atividades indicado na tabela no final da prova. Utilize a coluna das atividades e precedências.

NOTA: Na rede, não considere as precedências multiplicadas por variáveis que tenham o valor falso. No caso do número de exemplo, apenas  $b_1$  é verdadeira (toma o valor 1), pelo que, na atividade D, deve-se considerar a precedência para a atividade B mas não a precedência para a atividade A.

Represente o projeto graficamente através de uma rede AoN (atividades nos nós) e uma rede AoA (atividades nos arcos).

**Pergunta 5 [3 valores]** Considere novamente o projeto de software constituído por 10 atividades no final da prova. Utilize a coluna da Duração/Provável.

Aplique o método do Caminho Crítico (CPM), e indique na resposta as atividades críticas, seguidas da duração total do projeto.

**Pergunta 6 [3 valores]** Considere ainda o projeto de software constituído por 10 atividades no final da prova. Utilize também a coluna com os recursos necessários a cada atividade, e respetiva limitação global, de 10 unidades de recurso.

Aplique o método de calendarização em série, utilizando a ordem atual das atividades.

**Pergunta 7 [2 valores]** Explique por palavras suas quais os problemas na colocação de buffers pelo método da cadeia crítica. Dê dois exemplos de problemas que possam ocorrer.

**Pergunta 8 [3 valores]** Considere o projeto de software constituído por 10 atividades no final da prova. Utilize também as colunas Optimista e Pessimista.

Aplique o método PERT.

Indique na resposta a duração total do projeto, para a qual a probabilidade do projeto executar dentro do prazo seja de 75%, 90% e 99% respetivamente.

Pode utilizar uma calculadora simples, e as seguintes tabelas:

Distribuição Normal:

w:  $P(Z < w) = x$

+	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%
50%	0,00	0,03	0,05	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,20	0,23
60%	0,25	0,28	0,31	0,33	0,36	0,39	0,41	0,44	0,47	0,50
70%	0,52	0,55	0,58	0,61	0,64	0,67	0,71	0,74	0,77	0,81
80%	0,84	0,88	0,92	0,95	0,99	1,04	1,08	1,13	1,17	1,23
90%	1,28	1,34	1,41	1,48	1,55	1,64	1,75	1,88	2,05	2,33
+	0,0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	0,5%	0,6%	0,7%	0,8%	0,9%
99%	2,33	2,37	2,41	2,46	2,51	2,58	2,65	2,75	2,88	3,09
+	0,0E+00	1,0E-04	2,0E-04	3,0E-04	4,0E-04	5,0E-04	6,0E-04	7,0E-04	8,0E-04	9,0E-04
0,999	3,09	3,12	3,16	3,19	3,24	3,29	3,35	3,43	3,54	3,72

y:  $P(Z < x) = y$

+	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	0,500	0,540	0,579	0,618	0,655	0,691	0,726	0,758	0,788	0,816
1	0,841	0,864	0,885	0,903	0,919	0,933	0,945	0,955	0,964	0,971
2	0,977	0,982	0,986	0,989	0,992	0,994	0,995	0,997	0,997	0,998
3	0,999	0,999	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Pergunta 9 [2 valores]** Explique por palavras suas em que consiste a teoria das necessidades adquiridas, e qual a utilidade desta teoria para um gestor de projetos.

Considere o seguinte projeto de software com um recurso renovável:

Atividade	Precedências	Otimista	Duração Provável	Pessimista	Recurso
A		4	8	12	$d_1$
B		3	$8 + \overline{b_0}$	13	$9 - d_0$
C	$A \overline{B} \overline{b_2}$	5	$10 + \overline{b_2}$	16	$9 - d_2$
D	$A \overline{b_1} \overline{B} \overline{b_0}$	6	10	11	$d_0$
E	$A \overline{b_1} C \overline{b_2}$	3	$6 - \overline{b_2}$	10	5
F	$C A \overline{b_1}$	4	$7 + \overline{b_0}$	10	$9 - d_1$
G	$E \overline{b_2} F$	7	$8 - \overline{b_1}$	12	3
H	$D \overline{b_2} \overline{B} \overline{b_0}$	5	6	7	4
I	$A G \overline{b_0}$	4	$10 + \overline{b_1}$	15	5
J	$\overline{B} \overline{b_0} C D \overline{b_1}$	6	12	18	$d_2$

10

**Nota:** considere que as precedências com atividades acompanhadas com uma variável binária a falso, não devem ser consideradas.

**Nota 2:** esta tabela está disponível em Excel