

Prova escrita especialmente adequada destinadas a avaliar a capacidade para a frequência do ensino superior dos maiores de 23 anos, Decreto-Lei n.º 64/2006, de 21 de março

Prova de ingresso escrita específica para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, pelos titulares de um diploma de especialização tecnológica, Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho

Prova de ingresso escrita específica para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, pelos titulares de um diploma de técnico superior profissional, Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho

**AValiação da capacidade para a frequência do curso de licenciatura em
ENGENHARIA INFORMÁTICA, REDES E TELECOMUNICAÇÕES
DO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**

PROVA 2019

Duração da prova: 120 minutos

Candidatura n.º

Nome:

C.C. / B.I. / Passaporte N.º **Emitido por:** **Validade:** / /

INSTRUÇÕES (leia com atenção, por favor)

- Os candidatos com aprovação em cursos preparatórios para o ingresso no ensino superior, organizados no âmbito de uma área departamental, poderão optar pela creditação das classificações aí obtidas como sendo a classificação do conjunto das perguntas da prova relativas às matérias já avaliadas nesses cursos. Para este efeito, consideram-se apenas os cursos homologados pelo conselho técnico-científico.
- Indique em todas as folhas o número de candidatura e o número do seu CC, BI ou Passaporte. Coloque esse documento de identificação sobre a mesa para validação de identidade.
- As respostas devem ser efetuadas nos locais apropriados de resposta, nesta mesma prova, utilizando caneta preta ou azul.
- As questões de desenvolvimento devem ser também respondidas nas folhas de prova. Se necessitar de mais folhas de resposta solicite-as aos professores vigilantes. Numere todas as folhas suplementares que utilizar.
- Não utilize corretor ou borracha para eliminar respostas erradas. Caso se engane, risque a resposta errada e volte a responder.
- Se responder a alguma questão fora do local apropriado de resposta, indique no local da resposta que esta foi efetuada em folha anexa.
- Para a realização desta prova será permitido o seguinte material de apoio: caneta, lápis e máquina de calcular.
- Durante a realização da prova os telemóveis e outros meios de comunicação deverão estar desligados. A utilização destes equipamentos implica a anulação da prova.

ESTRUTURA DA PROVA

Grupo 1 - Três questões de resposta múltipla de matemática.

Grupo 2 - Um problema de matemática.

Grupo 3 - Cinco questões de resposta múltipla abordando conhecimentos relevantes para a frequência do curso.

Grupo 4 - Um problema enquadrado nos conteúdos do curso.

Grupo 5 - Quatro questões de resposta múltipla e um problema enquadrado nos conteúdos do curso.

Grupo 6 - Questão para desenvolvimento de assunto de cultura científica na área do curso.

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Grupo 1

(Cotação total: 3,0 valores; cotação parcial: 1,0 valor por questão; por cada resposta errada: - 0,2 valores)

Para cada uma das questões indique a resposta correta do seguinte modo ☐.

1. Considere as funções $f(x) = e^x$, $g(x) = |x|$ e $h(x) = \sqrt[3]{x}$. Quais destas funções são contínuas em \mathbb{R} ?

- ☐ (A) f
- ☐ (B) f e g
- ☐ (C) f e h
- ☐ (D) g e h
- ☐ (E) todas

2. Uma capicua é um número que se lê da mesma forma da direita para a esquerda e da esquerda para a direita, por exemplo 12321. Quantos números com 5 algarismos são capicuas?

- ☐ (A) 1000
- ☐ (B) 900
- ☐ (C) 9000
- ☐ (D) 10000
- ☐ (E) 5000

3. Em \mathbb{R}^3 , considere o plano π , de equação $2x + y - z = -3$. Uma equação da reta r , que passa no ponto $A(1,2,3)$ e é perpendicular a π é:

- ☐ (A) $x - 1 = 2 - y = z - 3$
- ☐ (B) $x + 1 = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{3}$
- ☐ (C) $(x, y, z) = (2, 1, -1) + k(1, 2, 3), k \in \mathbb{R}$
- ☐ (D) $\frac{x-1}{2} = y - 2 = 3 - z$
- ☐ (E) $(x, y, z) = (1, 2, 3) + k(1, 0, 2), k \in \mathbb{R}$

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Grupo 2

(Cotação total: 2,0 valores; cotação parcial: 1,0 valores por alínea)

Resolva o problema proposto na folha de prova e indique claramente a resposta final do mesmo.

Recorra somente a métodos analíticos e não utilize a calculadora.

Considere a função definida por $f(x) = \frac{\ln(1-2x)}{x+1}$ (**ln** designa o logaritmo natural, de base e).

Usando métodos exclusivamente analíticos, sem recorrer à calculadora, responda às questões que se seguem:

- Determine o domínio de f .
- Determine a equação reduzida da reta tangente ao gráfico de f , no ponto de abcissa 0.

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Grupo 3

(Cotação total: 5,0 valores; cotação parcial: 1,0 valor por questão; por cada resposta errada: - 0,2 valores)

Para cada uma das questões indique a resposta correta do seguinte modo ☒.

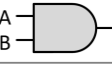
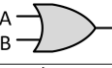
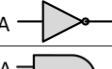


1. A conversão de base 10 (decimal) para base 2 (binário) de um número decimal com o valor **240**, escrito com 8 caracteres binários (bits), tem como resultado:
 - ☐ (A) 11100010
 - ☐ (B) 10101010
 - ☐ (C) 11100000
 - ☐ (D) 11110000
 - ☐ (E) 01110001
2. Cem Terabyte (100 TByte) corresponde a que quantidade de bytes?
 - ☐ (A) 10^9
 - ☐ (B) 10^{13}
 - ☐ (C) 10^{14}
 - ☐ (D) 2^{10}
 - ☐ (E) 2^{20}
3. Pretende-se digitalizar um sinal analógico com frequência de amostragem de **8 kHz**. No processo de digitalização são gerados **8 bit/amostra**. Indique qual o débito binário obtido.
 - ☐ (A) 16 kbit/s
 - ☐ (B) 32 kbit/s
 - ☐ (C) 64 kbit/s
 - ☐ (D) 128 kbit/s
4. Um equipamento eletrónico portátil é alimentado por uma bateria com uma tensão de **4V** e uma capacidade de **4000mAh**. Admita que o equipamento consome uma potência constante de **2W** e que a tensão da bateria é constante durante a descarga. Indique o tempo que a bateria demora a descarregar completamente.
 - ☐ (A) 4 horas
 - ☐ (B) 5 horas
 - ☐ (C) 6 horas
 - ☐ (D) 7 horas
 - ☐ (E) 8 horas
5. Indique o atraso de propagação mínimo entre um emissor e um recetor de telecomunicações, localizados na superfície terrestre, que comunicam por via de um satélite em órbita geoestacionária a **36000 km** de altitude. Despreze o tempo de atraso no equipamento a bordo do satélite. Considere que a velocidade propagação é de **3×10^5 km/s**
 - ☐ (A) 80 ms (mili-segundos)
 - ☐ (B) 160 ms (mili-segundos)
 - ☐ (C) 240 ms (mili-segundos)
 - ☐ (D) 520 ms (mili-segundos)

Grupo 4

(Cotação: 2,5 valores)

Resolva o problema proposto na folha de prova e indique claramente a resposta. Se o espaço para responder se mostrar insuficiente poderá usar o verso desta folha para continuar a resposta.

Na tabela abaixo indicam-se os principais operadores lógicos, representados pelos respetivos símbolos e operações.

| Operador | Símbolo | Operação |
|----------|---|---|
| AND |  | $L = A \wedge B$ $L = A \cdot B$ |
| OR |  | $L = A \vee B$ $L = A + B$ |
| NOT |  | $L = \sim A = \bar{A}$ |
| NAND |  | $L = \sim(A \wedge B) = \sim A \vee \sim B$ $L = \overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$ |
| NOR |  | $L = \sim(A \vee B) = \sim A \wedge \sim B$ $L = \overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$ |

Realize o desenho do circuito lógico, correspondente à seguinte expressão lógica de saída **S** e com as entradas indicadas, através das variáveis [A, B, C, D, E, F].

$$S = (\overline{A \cdot B}) \cdot (\overline{C + D}) \cdot (E + F)$$

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Grupo 5

(Cotação: 3,5 valores; 0,25 valores cada pergunta de resposta múltipla e 2,5 valores do problema a programar)

1. Numa rede que utilize protocolos da família TCP/IP qual é o protocolo que a partir do nome de um *site* (URL), por exemplo www.isel.pt, indica o endereço IP do servidor?
☐ (A) TCP
☐ (B) ICMP
☐ (C) HTTP
☐ (D) DNS
2. Considere os protocolos “*User Datagram Protocol*” (UDP) e “*Transport Control Protocol*” (TCP). Qual a afirmação correta?
☐ (A) No protocolo UDP há estabelecimento de ligação
☐ (B) Nenhum dos protocolos possui opções
☐ (C) No cabeçalho do TCP o campo *Window* é utilizado para controlo de congestão
☐ (D) Ambos os protocolos permitem a detecção de erros
3. Qual a camada do modelo OSI que tem como objetivo segmentar os dados da informação na origem e juntar os segmentos no destino?
☐ (A) Física
☐ (B) Ligação de dados
☐ (C) Transporte
☐ (D) Sessão
4. Considere o endereço MAC de uma placa de rede existente num dispositivo de comunicação. Indique de que modo este endereço é atribuído.
☐ (A) É atribuído um novo endereço sempre que o dispositivo se liga à rede
☐ (B) É sempre o mesmo e único no mundo
☐ (C) É de duração temporária e depende do tráfego na rede
☐ (D) É dependente do sistema operativo do dispositivo

Resolva o problema proposto na folha de prova e indique claramente a resposta final do mesmo.

5. Considere a função `func` descrita em pseudo - código:

```
func ( inteiro n)
{
    d ← 0
    v ← 0
    b ← 1
    a ← n
    enquanto ( a > 0 )
    {
        d ← a % 10
        se ( par (d) == verdadeiro )
        {
            v ← v + d * b
            b ← b * 10
        }
        a ← a / 10
    }
    devolver v
}
```

Note que:

1. `n, d, v, b, a` são números inteiros, em que `n` é maior ou igual a 1 (um).
2. A operação `/` realiza a divisão inteira sendo obtido apenas o quociente.
3. A operação `%` realiza a divisão inteira sendo obtido apenas o resto.
4. A função `par (d)` verifica se o argumento `d` é par e devolve `verdadeiro` se for par, senão `falso`.

a) As tabelas seguintes, A, B e C apresentam os valores das variáveis durante a execução da chamada `func (5216)`. Indique qual das tabelas têm os valores correctos, a A ou B ou C.

A ☐ B ☐ C ☐ (marque com **X** a resposta certa)

Tabela A

| d | v | b | a |
|---|----|-----|------|
| 0 | 0 | 1 | 5216 |
| 6 | 6 | 10 | 512 |
| 2 | 26 | 100 | 51 |
| 1 | 26 | 100 | 5 |
| 5 | 26 | 100 | 0 |

Tabela B

| d | v | b | a |
|---|----|-----|------|
| 0 | 0 | 1 | 5216 |
| 6 | 6 | 10 | 521 |
| 1 | 6 | 10 | 52 |
| 2 | 26 | 100 | 5 |
| 5 | 26 | 100 | 0 |

Tabela C

| d | v | b | a |
|---|----|-----|------|
| 0 | 0 | 1 | 5216 |
| 6 | 6 | 10 | 523 |
| 1 | 6 | 10 | 54 |
| 2 | 26 | 100 | 5 |
| 5 | 26 | 100 | 0 |

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

b) Apresente o resultado, **k**, retornado para cada uma das seguintes chamadas à função `func`, justificando a sua resposta:

1. `k ← func(11)`

2. `k ← func(2019)`

c) Indique o objetivo da função `func`.

Candidatura n.º

C.C. / B.I. / Passaporte N.º

Grupo 6

(Cotação: 4,0 valores)

Responda ou desenvolva o tema proposto. Escreva entre 10 e 15 linhas. Tenha os devidos cuidados com a língua portuguesa ao escrever o texto.

Há alguns anos atrás, uma conversação de voz a longa distância era concretizada, geralmente, através de dois telefones fixos, ligados através de um par de fios de cobre a uma central telefônica, que recorria à comutação mecânica para encaminhar o circuito entre os dois utilizadores dessa rede de comunicações. Atualmente, a evolução tecnológica permite que uma conversação de voz seja estabelecida entre dispositivos terminais diferentes entre si, fixos ou móveis, com diferentes formas de acesso à rede local, podendo o canal de comunicações ser constituído por diversos tipos de redes. Acresce que, nos dispositivos terminais, a conversação de voz pode ocorrer simultaneamente com transmissão de vídeo ou dados e envolver mais de dois utilizadores.

Desenvolva o tema da convergência das áreas de informática, redes e telecomunicações

[illegible]