

Introduction to Laboratory Activity and Programming (IALP)

Regular exam
14 November 2011, 9-12
(Duration: 3 hours)



Universidade do Algarve
MIEET

- Write your name, student number and course on all sheets you hand in.
- Talking is not allowed. If you do it, your exam will be canceled. Switch off your cellular telephone.
- If you give up, write “I Desist” on the exam sheet and hand it in.
- The exam has 5 questions and the maximum score for each is written in brackets.
- Write legible.
- Good luck!

Question 1 (3)

Given the barcode information tables below, design the barcode for a product with EAN code 8435237100131

Digit	Normal Code	Inverse code	Reverse code
0	1110010	0001101	0100111
1	1100110	0011001	0110011
2	1101100	0010011	0011011
3	1000010	0111101	0100001
4	1011100	0100011	0011101
5	1001110	0110001	0111001
6	1010000	0101111	0000101
7	1000100	0111011	0010001
8	1001000	0110111	0001001
9	1110100	0001011	0010111

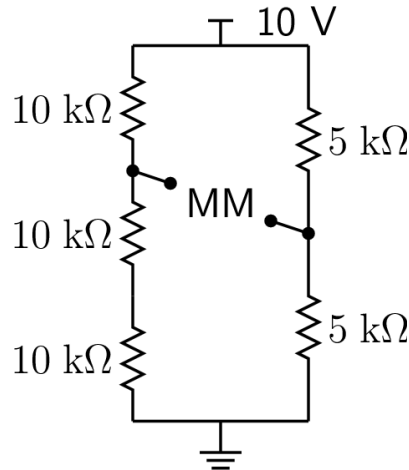
Non-coded digit	Coding of coded digits
0	IIIII-NNNNN
1	IIRIR-NNNNN
2	IIRRI-NNNNN
3	IIRRI-NNNNN

4	IRIIRR-NNNNNN
5	IRRIIR-NNNNNN
6	IRRRRI-NNNNNN
7	IRIRIR-NNNNNN
8	IRIRRI-NNNNNN
9	IRRIIRI-NNNNNN

Answer at last page!



Question 2 (6)



- What are Ohms Law and Kirchhoff's Circuit Laws?
- If we place two resistances in series, what is the total resistance value?
- If we place two resistances in parallel, what is the total resistance value?
- What is the resistance value of an ideal voltmeter and amperimeter?
- If at the place of 'MM' (multimeter) in the circuit above a **voltmeter** is placed, what would it indicate?
- If at the place of 'MM' (multimeter) in the circuit above an **amperimeter** is placed, what would it indicate?

Question 3 (4)

- Write an Octave program that shows the function $f(x) = x^2 - x - 1$ in the interval $[-2 .. 2]$ with 201 points
- In the same figure, plot with Octave the derivative of the function, $f'(x) = dy/dx$.

Question 4 (5)

Explain in your own words how GPS (Global Positioning System) works.

Question 5 (2)

Explain the difference between the operations

2

and

$.^2$

in Octave / MATLAB

----- end -----

**Introdução à A(c)tividade
Laboratorial e à Programação**
Época normal
14 de Novembro de 2011, 9-12
(Duração: 3 horas)



Universidade do Algarve
MIEET

- Escreva o seu nome, nº de aluno e curso em todas as folhas que entregar.
- Não é permitido falar com os colegas durante o exame. Se o fizer, terá a prova anulada. Desligue o telemóvel.
- Caso opte por desistir, escreva “Desisto”, assine e entregue a prova.
- O exame tem 5 perguntas e a cotação de cada aparece entre parêntesis.
- Faça letra legível.
- Boa sorte!

Pergunta 1 (3)

A construção de códigos de barra está baseada nas tabelas mostrada abaixo. Desenhe o código de barra para o produto com código EAN 8435237100131

Digit	Normal Code	Inverse code	Reverse code
0	1110010	0001101	0100111
1	1100110	0011001	0110011
2	1101100	0010011	0011011
3	1000010	0111101	0100001
4	1011100	0100011	0011101
5	1001110	0110001	0111001
6	1010000	0101111	0000101
7	1000100	0111011	0010001
8	1001000	0110111	0001001
9	1110100	0001011	0010111

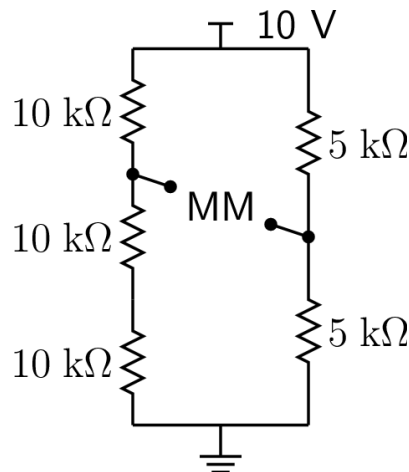
Non-coded digit	Coding of coded digits
0	I I I I I - N N N N N N
1	I I R I R R - N N N N N N
2	I I R R I R - N N N N N N
3	I I R R R I - N N N N N N
4	I R I I R R - N N N N N N

5	IRRIIR-NNNNNN
6	IRRRII-NNNNNN
7	IRIRIR-NNNNNN
8	IRIRRI-NNNNNN
9	IRRIRI-NNNNNN

Reposta na última página (que deve entregar)!

Pergunta 2 (6)

A figura abaixo mostra um duplo divisor de tensão.



- a) O que é a Lei de Ohm e as Leis de Kirchhoff?
- b) Se colocamos duas resistências em série, que será a resistência total?
- c) Se colocamos duas resistências em paralelo, que será a resistência total?
- d) Qual a resistência de um voltímetro e amperímetro ideal?
- e) Se, no lugar do 'MM' (multímetro) no circuito acima, um **voltímetro** é colocado, o que o aparelho indicaria?
- f) Se, no lugar do 'MM' (multímetro) no circuito acima, um **amperímetro** é colocado, o que o aparelho indicaria?

Pergunta 3 (4)

- a) Escreve um programa em Octave que mostra a função $f(x) = x^2 - x - 1$ no intervalo $[-2 .. 2]$ com 201 points.
- b) Na mesma figura, faz um plot do derivado e integral da função, $f'(x) = dy/dx$ e $\int f(x)dx$, respectivamente.

Pergunta 4 (5)

Explique nas suas palavras próprias como funciona GPS (*Global Positioning System*).

Pergunta 5 (2)

Explique a diferença entre as operações

$\wedge 2$

e

$\cdot \wedge 2$

em Octave / MATLAB

----- fim -----

Name (nome):

no.:

Answer to question 1 here (resposta para pergunta 1 aqui):

[Grid of 14 columns and 1 row for answer]													
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--