

 <div> <div>ESCOLA</div> <div>SUPERIOR</div> <div>DE TECNOLOGIA</div> <div>E GESTÃO</div> </div>	Tipo de Prova Teste 2	Ano letivo 2017/2018	Data 30-05-2018
	Curso Engenharia Informática	Hora 13:10	
	Unidade Curricular Matemática Discreta	Duração 1,5 horas	

N.º de aluno: _____ Nome: _____

Observações:

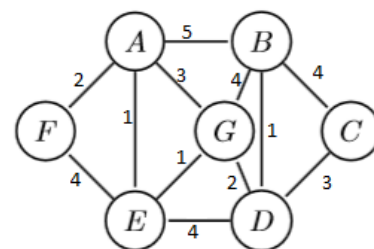
Responda às questões que se seguem na folha do enunciado da prova.

Nas perguntas assinaladas com  recorra ao software para evitar os cálculos morosos.

Submeta no moodle um ficheiro com os cálculos que efetue no .

Questão	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
Cotação	1,5+2,0+2,5	2,2	1,5	2,0	2,0+2,5	1,8	2,0	20

1. Uma multinacional pretende testar todas as ligações de circuitos dedicados entre as suas filiais sediadas em 7 países (A-Alemanha, B-Bélgica, C-Canadá, D-Dinamarca, E-Espanha, F-Finlândia e G-Grécia), utilizando uma mensagem de diagnóstico que terá de percorrer todas as ligações. As ligações entre as diferentes filiais são dadas pelo grafo ao lado.



- 1.1. Classifique o grafo e indique o grau de cada um dos seus vértices.

- 1.2. Diga, justificando, se é ou não possível que a mensagem parta da sede na Grécia, G, percorra todas as ligações exatamente uma vez e retorne à Grécia. Em caso afirmativo, indique um possível circuito e o respetivo custo.

- 1.3. Use o algoritmo de Dijkstra para encontrar o caminho menor custo entre a Finlândia e o Canadá.


Iteração	Vértice	Caminhos / Custo	Caminhos mínimos

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Teste 2	Ano letivo 2017/2018	Data 30-05-2018
	Curso Engenharia Informática	Hora 13:10	
	Unidade Curricular Matemática Discreta	Duração 1,5 horas	

N.º de aluno: _____ Nome: _____


2. Usando o Algoritmo de Euclides, determine os inteiros s e t (coeficientes de Bézout) tais que $\text{mdc}(54,198) = 54s + 198t$.

3. Resolva, se possível, a congruência $3x \equiv 5 \pmod{7}$.

4.  Escreva a sequência de números pseudo-aleatórios gerada por $x_{n+1} = (7x_n + 4) \pmod{11}$, com raiz $x_0 = 6$.

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Teste 2	Ano letivo 2017/2018	Data 30-05-2018
	Curso Engenharia Informática	Hora 13:10	
	Unidade Curricular Matemática Discreta	Duração 1,5 horas	

N.º de aluno: _____ Nome: _____


5.  Considere a função de encriptação $f(n) = (3n + 20) \bmod 29$. Considere ainda que:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	@	_
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

5.1. Encripte a mensagem "STAR".


- 5.2. Escreva a função de descriptação e descripte a mensagem "HYU*UNA".

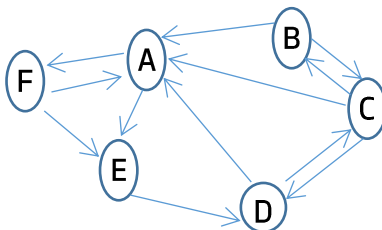
Observação: $3 \times 10 \equiv 1 \bmod 29$.

6.  Considere o sistema RSA com $p = 43$, $q = 59$ e $a = 13$. Encripte a mensagem "STAR".

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Teste 2	Ano letivo 2017/2018	Data 30-05-2018
	Curso Engenharia Informática	Hora 13:10	
	Unidade Curricular Matemática Discreta	Duração 1,5 horas	

N.º de aluno: _____ Nome: _____

7.  Considere rede constituída por 6 páginas web A, B, C, D, E, F com os links mostrados na imagem abaixo:



Suponha que, em cada passo, escolhemos de forma aleatória um link da página web onde estamos. Escreva a matriz de transição do processo Markov subjacente e calcule a probabilidade, de começando na página F, 7 passos depois estar na página A e C?

Bom Trabalho
Eliana Costa e Silva
Flora Ferreira