

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THƯỜNG KỲ

Môn thi : CẤU TRÚC RỜI RẠC

Lớp/Lớp học phần : DHKHT16A

Ngày thi : 03/12/2021

Thời gian làm bài : 75 phút

Câu	Nội dung trả lời	Điểm
1	<p>Tìm nghiệm tổng quát của hệ thức đệ quy tuyến tính không thuần nhất :</p> $x_n = 5x_{n-1} - 6x_{n-2} + 2^n + 3n$	3.5
	<p>Hệ thức đệ quy tuyến tính không thuần nhất :</p> $X_n - 5X_{n-1} + 6X_{n-2} = 2^n + 3n \quad (1)$ <p>Hệ thức đệ quy tuyến tính thuần nhất là :</p> $X_n - 5X_{n-1} + 6X_{n-2} = 0 \quad (2)$ <p>Phương trình đặc trưng của (2) là : $\lambda^2 - 5\lambda + 6 = 0$ (*) có 2 nghiệm kép $\lambda_1 = 2, \lambda_2 = 3$ (0.5 đ)</p> <p>Nghiệm tổng quát của (2) là : $X_n = C_1 \cdot 2^n + C_2 \cdot 3^n$ (3) (0.5 đ)</p> <p>Xét $X_n - 5X_{n-1} + 6X_{n-2} = 2^n$ (1')</p> <p>Một nghiệm riêng của (1') :</p> <p>$f_{n1} = 2^n$ ó dạng $\beta^n \cdot P_r(n)$ với $\beta = 2$ và đa thức bậc $r = 0$ theo n.</p> <p>Do β trùng với một nghiệm của phương trình đặc trưng (*) nên (1') có một nghiệm riêng dạng : $X_n = n \cdot A \cdot 2^n$ (4') (0.5 đ)</p> <p>Thế (4) vào (1') ta được :</p> $n \cdot A \cdot 2^n - 5(n-1) \cdot A \cdot 2^{n-1} + 6(n-2) \cdot A \cdot 2^{n-2} = 2^n$ <p>Cho $n = 2$ ta được :</p> $2 \cdot A \cdot 2^2 - 5(2-1) \cdot A \cdot 2^{2-1} + 6(2-2) \cdot A \cdot 2^{2-2} = 2^2 \Rightarrow A = -2$	

	<p>Một nghiệm riêng của (1') là : $X_n = -2.n.2^n$ (5') (0.5 đ)</p> <p>Xét $X_n - 5X_{n-1} + 6X_{n-2} = 3n$ (1'')</p> <p>Một nghiệm riêng của (1'') :</p> <p>$f_{n2} = 3n$ có dạng $\beta^n \cdot P_r(n)$ với $\beta = 1$ và đa thức bậc $r = 1$ theo n.</p> <p>Do β không trùng với nghiệm của phương trình đặc trưng (*) nên (1'') có một nghiệm riêng dạng : $X_n = An + B$ (4'') (0.5 đ)</p> <p>Thế (4) vào (1'') ta được :</p> $An + B - 5(A(n - 1) + B) + 6(A(n - 2) + B) = 3n$ <p>Cho n lần lượt 2 giá trị $n = 1$ và $n = 2$ ta được hệ :</p> $\begin{cases} (A + B) - 5(A(1 - 1) + B) + 6(A(1 - 2) + B) = 3 \\ 2A + B - 5(A(2 - 1) + B) + 6(A(2 - 2) + B) = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5A + 2B = 3 \\ -3A + 2B = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = \frac{3}{2} \\ B = \frac{21}{4} \end{cases}$ <p>Một nghiệm riêng của (1'') là : $X_n = \frac{3n}{2} + \frac{21}{4}$ (5'') (0.5 đ)</p> <p>\Rightarrow Một nghiệm riêng của (1) là : $X_n = -2.n.2^n + \frac{3n}{2} + \frac{21}{4}$ (5) (0.5 đ)</p> <p>Từ (3) và (5) ta có nghiệm tổng quát của (1) là :</p> $x_n =: X_n = C_1 \cdot 2^n + C_2 \cdot 3^n - 2.n.2^n + \frac{3n}{2} + \frac{21}{4} \text{ (0.5 đ)}$	
2	<p>Cho tập $A = \{ -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 \}$, xét quan hệ 2 ngôi \mathcal{R} trên A được định nghĩa như sau : $\forall x, y \in A, x \mathcal{R} y \Leftrightarrow x^2 + 2y = y^2 + 2x$</p> <p>a) Chứng minh \mathcal{R} là quan hệ tương đương.</p> <p>b) Liệt kê các phần tử của tập quan hệ \mathcal{R} và phân hoạch A thành các lớp tương đương.</p>	3 điểm
a)	<p>$+ \forall x \in Z, x^2 + 2x = x^2 + 2x \Leftrightarrow x \mathcal{R} x \Rightarrow \mathcal{R}$ có tính phản xạ. (0.5 đ)</p>	1.5 điểm.

	$+\forall x, y \in \mathbb{Z}, x \mathcal{R} y \Leftrightarrow x^2 + 2y = y^2 + 2x \Leftrightarrow y^2 + 2x = x^2 + 2y \Leftrightarrow y \mathcal{R} x$ $\Rightarrow \mathcal{R} \text{ có tính đối xứng. (0.5 đ)}$ $+\forall x, y, z \in \mathbb{Z}, x \mathcal{R} y \Leftrightarrow x^2 + 2y = y^2 + 2x \quad (1)$ $y \mathcal{R} z \Leftrightarrow y^2 + 2z = z^2 + 2y \quad (2)$ $(1), (2) \Rightarrow x^2 + 2y + y^2 + 2z = y^2 + 2x + z^2 + 2y$ $\Leftrightarrow x^2 + 2z = z^2 + 2x \Leftrightarrow x \mathcal{R} z \Rightarrow \mathcal{R} \text{ có tính bắc cầu. (0.5 đ)}$ $\Rightarrow \mathcal{R} \text{ là quan hệ tương đương.}$	
b)	$\mathcal{R} = \{(-2, -2), (-1, -1), (0, 0), (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (-2, 4), (4, -2), (-1, 3), (3, -1), (0, 2), (2, 0)\} \quad (0.5 \text{ đ}) \text{ (Mỗi phần tử thừa hoặc thiếu trừ 0.125 đ)}$ $[x]_{\mathcal{R}} = \{y \in \mathbb{Z} : y \mathcal{R} x\} = \{y \in \mathbb{Z} : y^2 + 2x = x^2 + 2y\} = \{y \in \mathbb{Z} : y^2 - x^2 = 2(y - x)\}$ $= \{y \in \mathbb{Z} : (y - x)(y + x) = 2(y - x)\} = \{x, 2 - x\}$ $[-2]_{\mathcal{R}} = \{y \in \mathbb{Z} : y \mathcal{R} (-2)\} = \{y \in \mathbb{Z} : y^2 - 4 = 4 + 2y\} = \{y \in \mathbb{Z} : y^2 - 2y - 8 = 0\} = \{-2, 4\}$ $[-1]_{\mathcal{R}} = \{y \in \mathbb{Z} : y \mathcal{R} (-1)\} = \{y \in \mathbb{Z} : y^2 - 2 = 1 + 2y\} = \{y \in \mathbb{Z} : y^2 - 2y - 3 = 0\} = \{-1, 3\}$ $[0]_{\mathcal{R}} = \{y \in \mathbb{Z} : y \mathcal{R} 0\} = \{y \in \mathbb{Z} : y^2 = 2y\} = \{y \in \mathbb{Z} : y^2 - 2y = 0\} = \{0, 2\}$ $[1]_{\mathcal{R}} = \{y \in \mathbb{Z} : y \mathcal{R} 1\} = \{y \in \mathbb{Z} : y^2 + 2 = 1 + 2y\} = \{y \in \mathbb{Z} : y^2 - 2y + 1 = 0\} = \{1\}$	1.5 điểm
3	<p>Cho hàm bool 4 biến : $f(x, y, z, t) = xy\bar{z} \vee \bar{y}(\bar{x}z \vee \bar{z}\bar{t}) \vee x\bar{y}(zt \vee \bar{z})$</p> <p>a) (0.5 điểm) Dùng biểu đồ Karnaugh bên cạnh để biểu diễn hàm bool trên.</p> <p>b) (3 điểm) Xác định các tế bào lớn và các công thức đa thức tối thiểu của hàm bool trên bằng biểu đồ Karnaugh.</p>	3.5 điểm
a)	<p>(0.5 điểm)</p> $f(x, y, z, t) = xy\bar{z} \vee \bar{y}(\bar{x}z \vee \bar{z}\bar{t}) \vee x\bar{y}(zt \vee \bar{z})$ $= x y \bar{z} \vee \bar{x} \bar{y} z \vee \bar{y} \bar{z} \bar{t} \vee x \bar{y} z t \vee x \bar{y} \bar{z}$	

	<table><tr><td></td><td>$x\bar{y}$</td><td>xy</td><td>$\bar{x}y$</td><td>$\bar{x}\bar{y}$</td></tr><tr><td>$z\bar{t}$</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>zt</td><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>$\bar{z}t$</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>$\bar{z}\bar{t}$</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td>1</td></tr></table>		$x\bar{y}$	xy	$\bar{x}y$	$\bar{x}\bar{y}$	$z\bar{t}$				1	zt	1			1	$\bar{z}t$	1	1			$\bar{z}\bar{t}$	1	1		1	0.5 điểm																																																																																																							
	$x\bar{y}$	xy	$\bar{x}y$	$\bar{x}\bar{y}$																																																																																																																														
$z\bar{t}$				1																																																																																																																														
zt	1			1																																																																																																																														
$\bar{z}t$	1	1																																																																																																																																
$\bar{z}\bar{t}$	1	1		1																																																																																																																														
Các tế bào lớn	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td></tr></table> $x\bar{z}$ <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> $\bar{y}zt$ <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td></tr></table> $\bar{y}\bar{z}\bar{t}$ <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> $x\bar{y}t$ <table><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> $\bar{x}\bar{y}z$ <table><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr></table> $\bar{x}\bar{y}\bar{t}$ <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									1	1			1	1							1			1																					1			1					1				1											1				1												1												1																																	2.5 điểm
1	1																																																																																																																																	
1	1																																																																																																																																	
1			1																																																																																																																															
1			1																																																																																																																															
1																																																																																																																																		
1																																																																																																																																		
			1																																																																																																																															
			1																																																																																																																															
			1																																																																																																																															
			1																																																																																																																															
Công thức đa thức tối tiêu :	$f(x,y,z,t) = x\bar{z} \vee \bar{y}zt \vee \bar{x}\bar{y}\bar{t}$	0.5 điểm																																																																																																																																
	TỔNG ĐIỂM	10 điểm																																																																																																																																