

كوبز 2 / الفصل الأول / العام 2023-2024	
اسم الطالب	
الرقم الجامعي	
مدة الامتحان	45 دقيقة

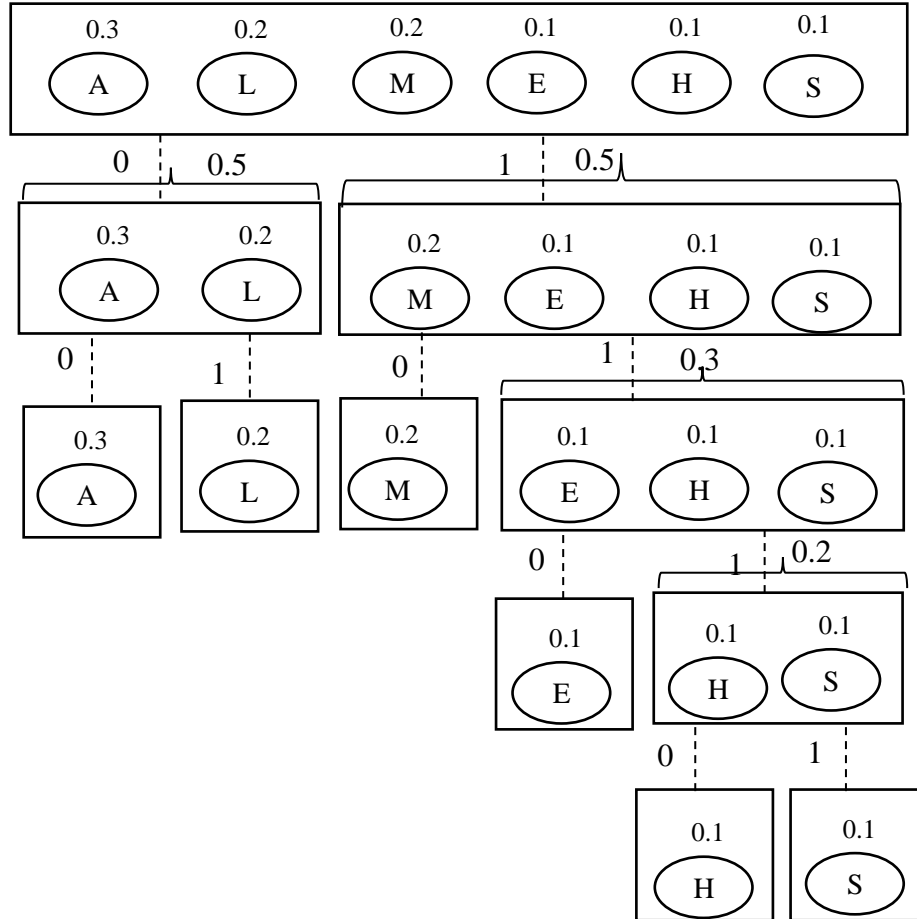


الكلية	الهندسة
القسم	المعلوماتية
اسم المقرر	نظرية المعلومات
التاريخ	18/12/2023

**السؤال الأول:** لدينا منبع ينتج مجموعة من الرموز بالاحتمالات المبينة في الجدول: والمطلوب: تطبيق ترميز شانون فانون على رموز المنبع.

المحرف	A	E	M	L	H	S
احتماله	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1

**الحل:**



**ملاحظة هامة:** في حال تساوت الاحتمالات لمحرفين أو أكثر، نراعي ترتيب الأحرف الأبجدية عند ترتيب المحارف في الحل.  
**ملاحظة هامة:** في حال تساوي فرق الاحتمالات عند تشكيل مجموعات مختلفة بين اليمين واليسار، نختار بأن تكون المجموعة الأكثر عدد محارف هي المجموعة الموجودة على اليمين حيث الاحتمالات الأقل.

السؤال الثاني: بفرض لدينا السلسلة الآتية: ABCAABBCCAAABB المطلوب ترميز هذه السلسلة باستخدام ترميز LZ وحساب مقدار الضغط.

Output	Index	String
(0, A)	1	A
(0, B)	2	B
(0, C)	3	C
(1, A)	4	AA
(2, B)	5	BB
(3, C)	6	CC
(4, A)	7	AAA
(5, )	8	BB

	(0,A)	(0,B)	(0,C)	(1,A)	(2,B)	(3,C)	(4,A)	(5, )
INDEX	1	2	3	4	5	6	7	8
INDEX-1	0	1	2	3	4	5	6	7
N.O.B	1	1	2	2	3	3	3	3
السلسلة المرمزة	0A	0B	00C	10A	010B	011C	100A	101

عدد بتات ترميز الأسكي =  $14 \times 7 = 98$  BITS

عدد بتات ترميز LZ =  $7 \times 7 + 18 = 67$  BITS

مقدار الضغط =  $\text{عدد بتات ترميز الأسكي} / \text{عدد بتات ترميز شانون فانو} = 98/67 = 1.462$

**ملاحظة هامة: ترميز الأرقام داخل الثنائيات بعدد البتات اللازمة (N.O.B) لترميز الـ INDEX-1**

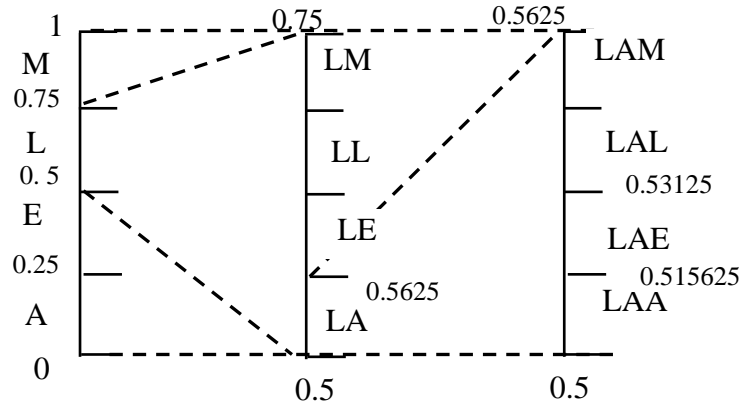
**ملاحظة: جدول مفيد**

العدد	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(N.O.B) عدد البتات اللازمة لترميز العدد	1	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4
العدد بالثنائي	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010

المحرف	A	E	L	M
احتماله	0.25	0.25	0.25	0.25

**السؤال الثالث:** فك ترميز السلسلة المقابلة للقيم  $V=0.53$  و  $L=3$  باستخدام الترميز الحسابي إذا علمت أن احتمالات المحارف هي كالآتي:

**ملاحظة هامة: في حال تساوت الاحتمالات لمحرفين أو أكثر، نراعي ترتيب الأحرف الأبعدية عند ترتيب المحارف في الحل.**



Range=high-low

$low_i = low_{i-1} + range * low-bound$

Range1=0.75-0.5=0.25

$Low_1 = 0.5 + 0.25 * 0.25 = 0.5625$

Range2=0.5625-0.5=0.0625

$Low_1 = 0.5 + 0.0625 * 0.25 = 0.515625$

$Low_2 = 0.515625 + 0.0625 * 0.25 = 0.53125$

السلسلة هي LAE

ملاحظة هامة: لا يجوز حذف أي رقم من الجواب مهما كان عدد خاناته أو حتى تقريبه. يجب أن يوضع كما هو.