

ข้อสอบปลายภาค ภาคการศึกษาที่ 2/2564
สอบวันพุธที่ 22 ธันวาคม 2564
เวลา 12.00 – 15.00 น.



สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
รายวิชาคณิตศาสตร์ดิสครีต 2
รหัสวิชา SWE62-224

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

รหัสประจำตัว _____ 63106033 _____ ชื่อ-นามสกุล _____ ปวีณ แก้วทอง _____

หลักสูตร _____ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ _____ สังกัดสำนักวิชา _____ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี _____

คำชี้แจง

- ข้อสอบมี 7 หน้า รวม 40 คะแนนคิดเป็น 20% ของคะแนนทั้งภาคการศึกษา
ตอนที่ 1: อธิบาย / แสดงวิธีทำ จำนวน 7 ข้อ รวม 40 คะแนน ให้ทำในข้อสอบ
 - กรุณาเขียนด้วยลายมือที่อ่านออก
 - เขียนชื่อลงบนกระดาษคำตอบทุกแผ่น
- อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขแบบวิทยาศาสตร์

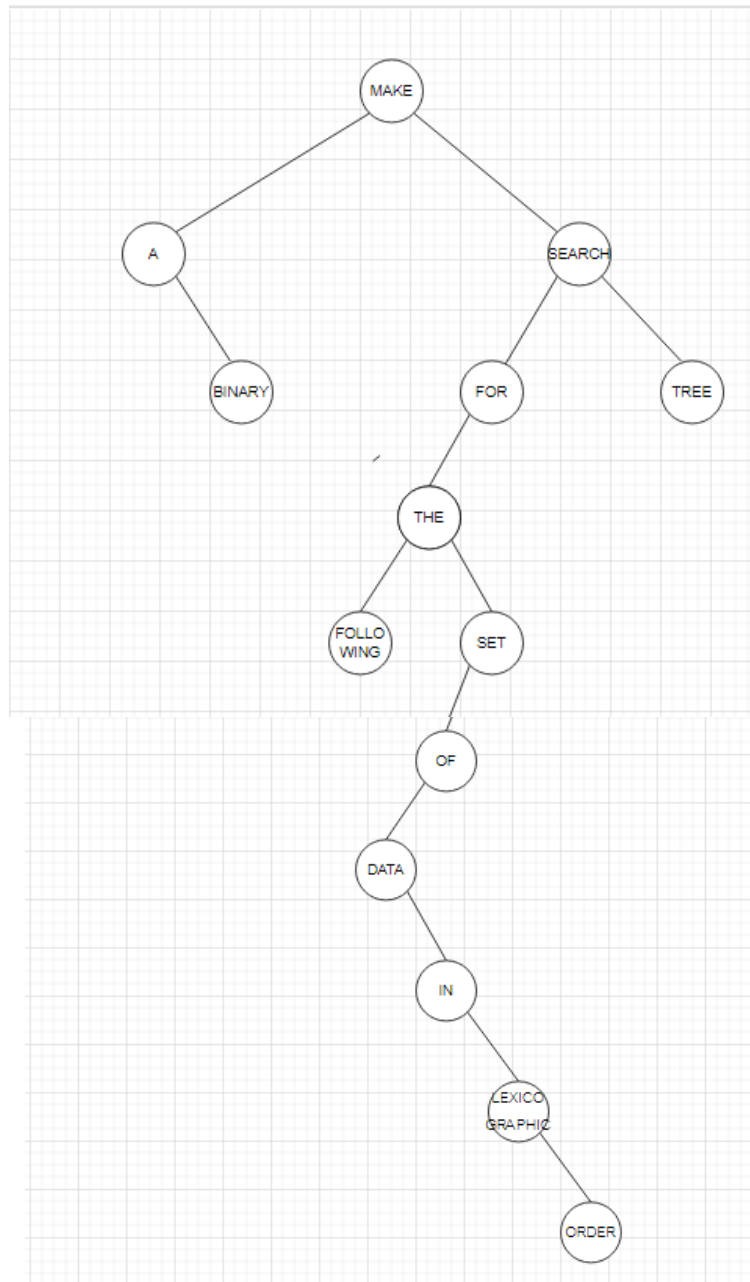
ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	6	
2	6	
3	6	
4	6	
5	6	
6	6	
7	4	
รวม	40	

ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ

1. (6 คะแนน) Binary search tree นศ. เลือกทำข้อ a หรือ b เพียง 1 ข้อ

a) จงสร้าง Binary search tree ของคำต่อไปนี้ในประโยค โดยใช้ลำดับตัวอักษร

“MAKE A BINARY SEARCH TREE FOR THE FOLLOWING SET OF DATA IN LEXICOGRAPHIC ”

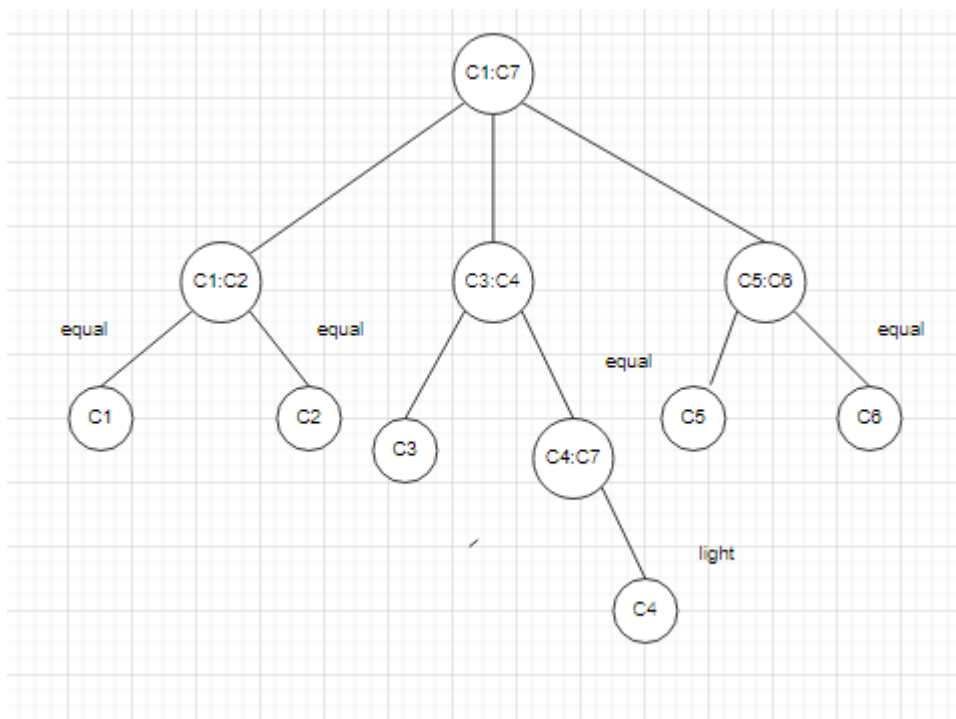


b) จงสร้าง Binary search tree ของคำต่อไปนี้ในประโยค โดยใช้ลำดับตัวอักษร

“IN A PLACE OF LA MANCHA WHOSE NAME I DO NOT WANT TO REMEMBER”

2) (6 คะแนน) Decision tree นศ. เลือกทำข้อ a หรือ b เพียง 1 ข้อ

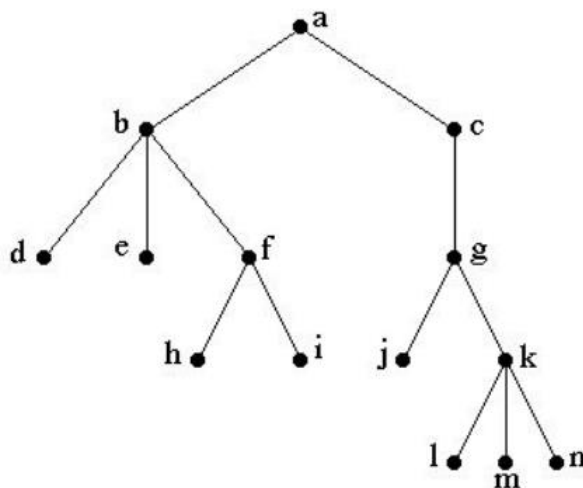
a) จงสร้าง Decision tree ของการทดสอบ เหรียญ 7 เหรียญ โดยกำหนด ให้ 6 เหรียญ มีน้ำหนักเท่ากัน และ เหรียญปลอม 1 เหรียญ มีน้ำหนักเบากว่า



b) จงสร้าง Decision tree ของการทดสอบ เหรียญ 4 เหรียญ โดยกำหนด ให้ 3 เหรียญ มีน้ำหนักเท่ากัน และ เหรียญปลอม 1 เหรียญ อาจหนักหรือเบากว่าเหรียญอื่น

3) (6 คะแนน) Tree Traversal นศ. เลือกทำข้อ a หรือ b เพียง 1 ข้อ

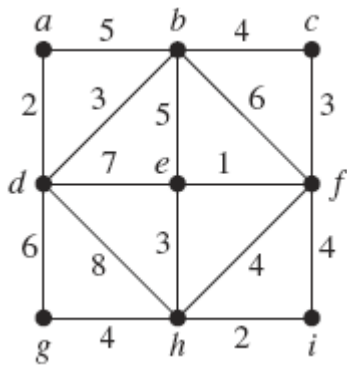
a) (3 คะแนน) จงใช้งาน tree ต่อไปนี้ เขียน ลำดับการ visit ในแบบต่าง ๆ



- Preorder Traversal
A,b,d,e,f,h,i,c,g,j,k,l,m,n
- Postorder Traversal
d,e,h,i,f,b,j,l,m,n,k,g,c,a
- Inorder Traversal
D,b,e,h,f,i,a,j,g,c,l,,k,m,n

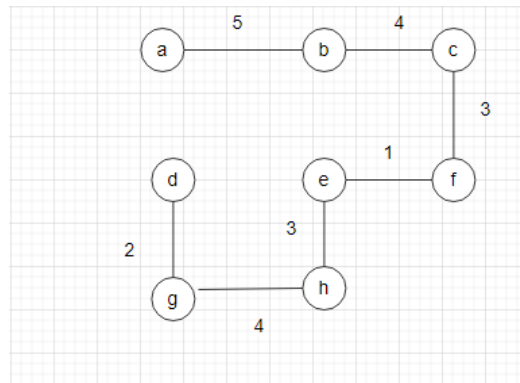
b) (3 คะแนน) จงสร้าง expression tree ของ postfix expression และคำนวณคำตอบ
 postfix expression $3\ 2\ \uparrow\ 2\ 3\ \uparrow\ -\ 6\ 4\ 2\ -\ /\ *$

4. (6 คะแนน) Minimum Spanning Tree นศ. เลือกทำข้อ a หรือ b เพียง 1 ข้อ



a) จงวาด Minimum Spanning Tree ของกราฟ และแสดงการทำงานโดย Prim's algorithm และเริ่มที่จุดยอด a

Edge Considered	Weight	วาด Minimum Spanning Tree
(a,d)	5	
(d,b)	2	
(b,c)	4	
(c,f)	3	
(f,e)	1	
(e,h)	3	
(h,g)	4	
Total weight	22	



b) จงวาด Minimum Spanning Tree ของกราฟ และแสดงการทำงานโดย Kruskal algorithm

Edge Considered	Weight	วาด Minimum Spanning Tree

Total weight		

5 (6 คะแนน) Language and Grammar นศ. ทำข้อ a และเลือกทำข้อ b หรือ c เพียง 1 ข้อ

จาก Phrase-structure grammar ของ signed decimal number ที่กำหนดให้ต่อไปนี้

```

signed decimal number → sign integer
signed decimal number → sign integer . positive integer
integer → digit
integer → integer digit
positive integer → integer nonzero digit
positive integer → nonzero digit integer
positive integer → integer nonzero digit integer
positive integer → nonzero digit
sign → +
sign → -
digit → 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0
nonzero digit → 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

```

a) จงสร้าง Backus–Naur form(BNF) ของ Phrase-structure grammar ข้างต้น

```

<signed | decimal | number> := <sign> <integer>
<signed | decimal | number> := <sign> <integer> <positive | integer>
<integer> := digit
<Integer> := <integer> <digit>
<positive | integer> ::= <integer | nonzero | digit>
positive integer ::= <nonzero> <digit> <integer>
positive integer ::= <integer> <nonzero> <digit> | <integer>
positive integer ::= <nonzero | digit>
<sign> ::= + | -
<Digit> ::= 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0
<nonzero digit> ::= 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

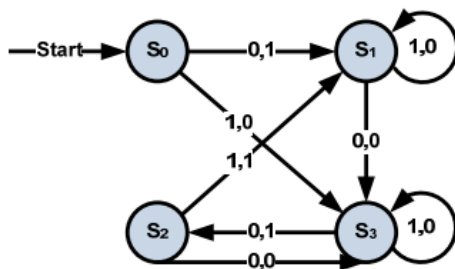
```

b) จงสร้าง **Derivation tree** สำหรับ $+0.80$ โดยใช้งาน BNF ข้างต้น

c) จงสร้าง **Derivation tree** สำหรับ -31.4 โดยใช้งาน BNF ข้างต้น

6 (6 คะแนน) **Finite State Machine** นศ. เลือกทำข้อ a หรือ b เพียง 1 ข้อ

a) จงใช้งาน Finite State Machine with output ซึ่งมี State Diagram ต่อไปนี้



i) จงสร้าง State table

State	f		g	
	Input		Output	
	0	1	a	b
S0	S1	S3	1	0
S1	S3	S1	0	0
S2	S3	S1	0	1
S3	S2	S3	1	1

ii) จงแสดงผลลัพธ์ (output) ที่สร้างได้ เมื่อกำหนด Input String 1010110

Input	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	
State	S0	S3	S2	S1	S3	S3	S2	S3	S2	S1	
Output	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	

b) จงใช้งาน Transition Diagram ต่อไปนี้

State	Input	
	a	b
S0	S1	S0
S1	S1	S2
S2	S3	S0
S3	S1	S2

i) จงสร้าง Finite State Automaton

ii) Finite State Automaton รู้จำ Input String ต่อไปนี้ หรือไม่ (Yes/No)

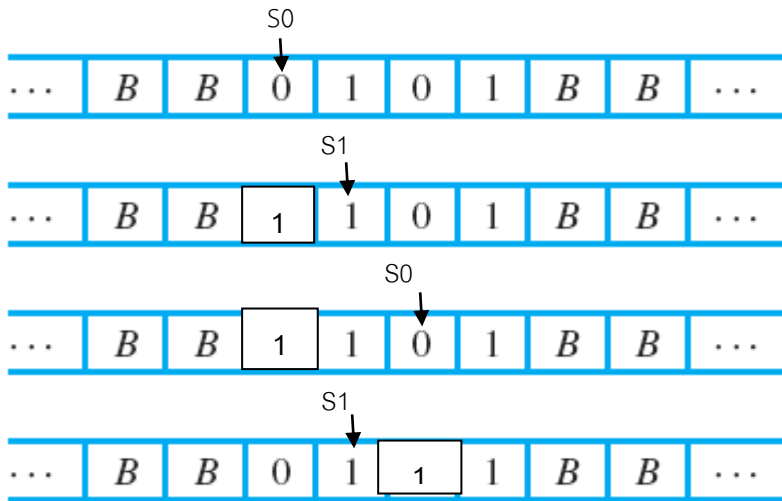
<ul style="list-style-type: none"> • aaaaabba • abbbaabbb 	<ul style="list-style-type: none"> • babbaaaba • baaabaaba
---	--

iii) Automaton นี้ รู้จำ Regular set ต่อไปนี้หรือไม่ (Yes/No)

<ul style="list-style-type: none"> • b^*aba • ba^*ba 	<ul style="list-style-type: none"> • $b^*a^*baa^*ba$ • a^*bab^*a
--	--

7. (4 คะแนน) Turing machine นศ. เลือกทำข้อ a หรือ b เพียง 1 ข้อ

a) กำหนดให้ T เป็น Turing machine ที่กำหนดโดย five-tuples: $(s_0, 0, s_1, 0, R)$, $(s_0, 1, s_1, 0, L)$, $(s_0, B, s_1, 1, R)$, $(s_1, 0, s_2, 1, L)$, $(s_1, 1, s_1, 1, R)$, $(s_1, B, s_2, 0, R)$, $(s_2, 0, s_3, 0, R)$ and $(s_2, B, s_3, 0, R)$ สำหรับ แต่ละ initial tapes, ระบุ final tape เมื่อ T halts, กำหนดให้ แต่ละข้อ T เริ่มต้นที่ initial position.



b) กำหนดให้ T เป็น Turing machine ที่กำหนดโดย five-tuples: $(s_0, 0, s_1, 0, R)$, $(s_0, 1, s_1, 0, L)$, $(s_0, B, s_1, 1, R)$, $(s_1, 0, s_2, 1, L)$, $(s_1, 1, s_1, 1, R)$, $(s_1, B, s_2, 0, R)$, $(s_2, 0, s_3, 0, R)$ and $(s_2, B, s_3, 0, R)$ สำหรับ แต่ละ initial tapes, ระบุ final tape เมื่อ T halts, กำหนดให้ แต่ละข้อ T เริ่มต้นที่ initial position.

