





ภาคผนวก ก

โปรแกรมควบคุมการกวาดล้างคั้งหลัก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ภาคผนวก ก

```

ORG      0000H
MOV      P0,#0000000B      ;SET PORT=0
MOV      P1,#0000000B
MOV      P2,#0000000B

MAIN:    MOV      P0,#10100101B      ;SWITCH +
MOV      P1,#00000111B      ;0,108,216,324
CALL     DELAY
MOV      P1,#00111000B      ;0,81,162,243
NOP
NOP
MOV      P2,#00000111B      ;0,54,108,162
MOV      P1,#00000000B      ;clear P1
NOP
NOP
MOV      P2,#00111000B      ;0,27,54,81
CALL     DELAY
MOV      P0,#01011010B      ;SWITCH -
CALL     DELAY      ;81,54,27,0
MOV      P2,#00000111B      ;162,108,54,0
NOP
NOP
MOV      P1,#00111000B      ;243,162,81,0
MOV      P2,#00000000B      ;CLEAR P2
NOP
NOP
MOV      P1,#00000111B      ;324,216,108,0
CALL     DELAY
;REVERSE
MOV      P1,#00111000B      ;243,162,81,0
NOP
NOP
MOV      P2,#00000111B      ;162,108,54,0
MOV      P1,#00000000B      ;clear P1
NOP
NOP
MOV      P2,#00111000B      ;81,54,27,0
CALL     DELAY
MOV      P0,#10100101B      ;SWITCH +
CALL     DELAY      ;0,27,54,81
MOV      P2,#00000111B      ;0,54,108,162
NOP
NOP
MOV      P1,#00111000B      ;0,81,162,243
MOV      P2,#00000000B      ;clear P2
NOP
NOP
AJMP    MAIN
DELAY:  NOP
RET
END

```



ภาคผนวก ข

ฟังก์ชันเบสเซลชนิดที่หนึ่ง (Bessel Function of the First Kind)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ภาคผนวก ข

นิยาม : ฟังก์ชันเบสเซลชนิดที่หนึ่งและมีอันดับ  $n$  นิยามไว้ดังนี้

$$J_n(x) = \frac{x^n}{2^n \Gamma(n+1)} \left\{ 1 - \frac{x^2}{2(2n+2)} + \frac{x^4}{2 \cdot 4(2n+2)(2n+4)} + \dots \right\} \quad (\text{ข.1})$$

หรือ

$$J_n(x) = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{(-1)^r}{r! \Gamma(n+r+1)} \left(\frac{x}{2}\right)^{n+2r} \quad (\text{ข.2})$$

เมื่อ  $\Gamma(n+1)$  เป็นฟังก์ชันแกมมา ถ้า  $n$  เป็นจำนวนเต็มบวกจะได้

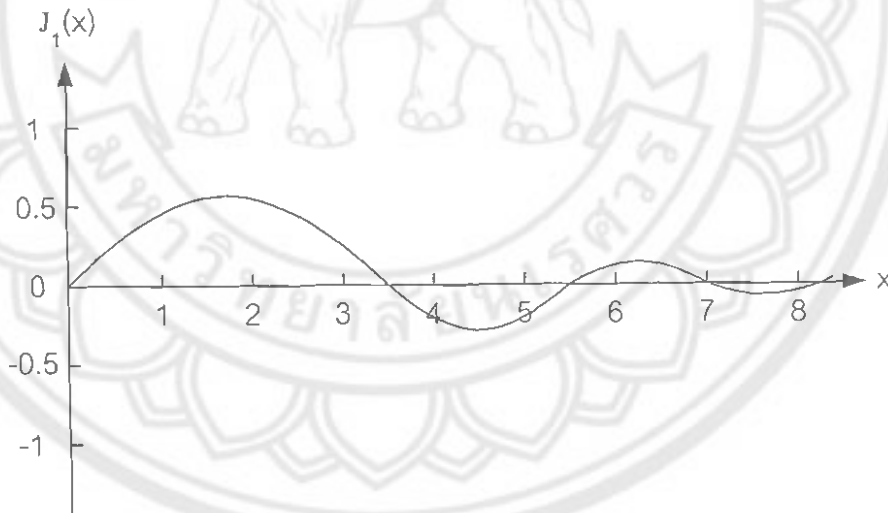
$$\Gamma(n+1) = n! , \Gamma(1) = 1$$

อนุกรมตามสมการ (ข.2) ลู่เข้า (convergent) สำหรับทุกค่าของ  $x$  สำหรับ  $n = 1$  สมการ (ข.2)

กลายเป็น

$$J_1(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2^2 \cdot 4}x^3 + \frac{1}{2^2 \cdot 4^2 \cdot 6}x^5 - \frac{1}{2^2 \cdot 4^2 \cdot 6^2 \cdot 8}x^7 + \dots \quad (\text{ข.4})$$

กราฟของ  $J_1(x)$  แสดงได้ดังภาพ ก



ภาพ ก กราฟของ  $J_1(x)$