

โปรแกรมย่อยควบคุมการแสดงผลภาษาไทยบนจอควบคุม

หน้าที่ของโปรแกรมย่อยควบคุมการแสดงผลภาษาไทยแบบกราฟิกบนจอควบคุม

โปรแกรมย่อยควบคุมการแสดงผลภาษาไทยแบบกราฟิกบนจอควบคุม ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมผู้ใช้ (user program) กับโปรแกรมย่อยควบคุมจอควบคุม ในกรณีที่โปรแกรมของผู้ใช้ต้องการอ่านหรือแสดงตัวอักษรภาษาไทยบนจอภาพ ซึ่งไม่สามารถทำได้บนจอควบคุมระบบของระบบปฏิบัติการยูนิกซ์

สำหรับในการพัฒนาโปรแกรมย่อยควบคุมการแสดงผลภาษาไทยแบบกราฟิกบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทั่วไปนั้น จะต้องมีการทำการแก้ไขโปรแกรมในส่วนที่ควบคุมการทำงานจากระบบรับข้อมูลเข้าและส่งข้อมูลออก (BIOS) ซึ่งบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์นั้น โปรแกรมซึ่งเป็นส่วนประกอบของระบบปฏิบัติการซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่จะต้องใช้ในการพัฒนาโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ที่จะต้องเชื่อมโยงรวมเข้าไปกับระบบปฏิบัติการ เป็นข้อมูลที่ไม่ได้รับเปิดเผยจากบริษัทผู้ผลิตระบบปฏิบัติการ ดังนั้นแนวทางการพัฒนาที่ทำได้จึงกระทำในระดับโปรแกรมประยุกต์ คือต้องมีการเชื่อมโยง ส่วนของโปรแกรมย่อยควบคุมภาษาไทยสำหรับจอควบคุมเข้ากับโปรแกรมของผู้ใช้ ก่อนที่จะเรียกใช้งานการแสดงผลภาษาไทยบนจอควบคุมแบบกราฟิก

รูทีนของโปรแกรมย่อยควบคุมการแสดงผลภาษาไทยแบบกราฟิกบนจอควบคุม

ในลักษณะเดียวกันกับโปรแกรมย่อยควบคุมอุปกรณ์ทั่วไปบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ เมื่อต้องการแสดงผลภาษาไทยบนจอควบคุม โปรแกรมของผู้ใช้สามารถที่จะเรียกใช้โปรแกรมย่อยควบคุมภาษาไทยผ่านรูทีนต่างๆ ดังต่อไปนี้

`thcopen()` ทำหน้าที่ในการในการจัดเตรียมจอควบคุมให้อยู่ในสภาวะที่พร้อมที่จะทำงานแสดงผลเป็นตัวอักษรภาษาไทย โดยการตรวจสอบว่าโปรแกรมของผู้ใช้นั้นทำงานอยู่ที่จอควบคุมแบบวีจีเอ หรือไม่ และ เปิดแฟ้มข้อมูลที่จำเป็นรวมทั้ง `/dev/console` และบรรจุข้อมูลของตัวอักษรภาษาไทยไว้ในหน่วยความจำ รูทีนนี้จะต้องถูกเรียกก่อนที่จะเรียกรูทีนอื่นๆของโปรแกรมย่อยควบคุมภาษาไทย

`thcioctl()` ทำหน้าที่ในการตรวจสอบชนิดของแผ่นวงจรแสดงผลที่ใช้ กำหนดภาวะในการแสดงผลของแผ่นวงจรแสดงผลให้เป็นแบบกราฟิกเพื่อแสดงผลภาษาไทยแบบกราฟิกได้ ชนิดของรหัสภาษาไทยที่จะใช้ และ แปลงส่งหน่วยความจำของผู้ใช้กับ หน่วยความจำที่แสดงผลบนจอภาพ การตรวจสอบและกำหนดหน่วยความจำนี้จะต้องถูกเรียกก่อนรูทีน `thhread()` และ `thcwrite()`

`thhread()` ทำหน้าที่ในการรับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ หรือจากแฟ้มข้อมูลเพื่อส่งให้โปรแกรมของผู้ใช้

`thcwrite()` ทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลจากโปรแกรมของผู้ใช้ให้แสดงผลทางแฟ้มข้อมูล หรือจอควบคุม ตามต้องการ

`thcclose()` ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนสภาวะของจอควบคุมให้เข้าสู่สภาวะ เดิมที่เป็นภาวะข้อความก่อนที่จะเลิกใช้โปรแกรมย่อยควบคุมภาษาไทย

อัลกอริทึมของโปรแกรมย่อยควบคุมการแสดงผลภาษาไทย

ชุดของโปรแกรมย่อยควบคุมภาษาไทยประกอบด้วยรoutinesที่โปรแกรมของผู้ใช้สามารถเรียกใช้ได้ ดังนี้ คือ

thcopen() thcioctl() thcread() thcwrite() thcclose()

ซึ่งจะกล่าวถึงอัลกอริทึมของroutinesเหล่านี้ ได้ดังนี้

อัลกอริทึมของ thcopen()

```

thcopen()
{
    if (standard output is terminal)
    {
        check for run on /dev/console only
        open /dev/console and get status of console
    }
    else if (standard output is file)
    {
        open file for write output
    }
    set console to be raw mode
    download thai font
}
}

```

thcopen() เป็นรูทีนแรกของโปรแกรมย่อยควบคุมการแสดงผลภาษาไทยที่ต้องเรียกใช้งานก่อนที่จะทำรูทีนอื่นๆ เพื่อตรวจสอบว่าโปรแกรมของผู้ใช้ที่เรียกใช้รูทีนของโปรแกรมย่อยนี้ทำงานอยู่บนจอภาพควบคุม เนื่องจากการทำงานที่จะแสดงผลภาษาไทยในแบบกราฟิกนั้นสามารถที่จะทำได้บนจอควบคุมเท่านั้น ดังนั้นเมื่อเรียกใช้รูทีน thcopen() ก็จะหยุดการทำงานของโปรแกรมของผู้ใช้เมื่อมีการทำงานบนจอภาพอื่นที่ไม่ใช่จอควบคุม

ถ้าหน่วยที่รับข้อมูลส่งออกจากโปรแกรมของผู้ใช้เป็นจอควบคุม หรือ แฟ้มข้อมูลทั่วไป รูทีน thcopen() ก็จะทำให้การเตรียมสภาวะของจอควบคุมให้พร้อมที่จะทำงานกับภาษาไทย โดยการเปลี่ยนการทำงานของจอควบคุมเป็นภาวะกราฟิก และ เตรียมข้อมูลของตัวอักษรภาษาไทยไว้ให้พร้อมสำหรับการทำงานของ ththread() และ thcwrite()

อัลกอริทึมของ thcioctl()

```

thcioctl(func, arg)
int      func;
int      arg;
{
    switch (func) {
    case SET_MODE:
        switch (arg) {
        case TH_VGA:
            set mode of console to graphic mode (640x480 pixels)
            map video address to user space address
        case TH_EGA:
        case TH_CGA:
        case TH_MONO:
            not available now
        }
    }
}

```

```

case TH_CODE:
    switch (arg) {
    case TH_IIS:
        set function map thai characters to IIS code
    case TH_KU:
        set function map thai characters to KU code
    }
case TH_MODE:
    switch (arg) {
    case TH_RAW:
        transfer all received data by not convert such as
        erase character, control character and so on.
    case TH_CANON:
        display all received character after conversion.
    }
}
return SUCCESS
}

```

`thcioc1()` เป็นรูทีนที่ใช้ในการกำหนดภาวะการทำงานของโปรแกรมย่อยควบคุม การแสดงผลภาษาไทยบนจอควบคุมว่าจะกำหนดภาวะใดในการทำงานแสดงผล ในที่นี้จะ ยังคงมีการกำหนดภาวะได้เพียงภาวะเดียว คือในการทำงานกับแผ่นวงจรแสดงผลแบบ วีจีเอ ในกรณีที่ว่า `func` ที่ส่งให้กับรูทีน `thcioc1()` คือ `SET_MODE` ค่า `arg` ก็จะเป็น ค่าภาวะที่ต้องการให้มีการแสดงผลภาษาไทย แต่ถ้าเป็นขณะที่ค่า `func` ที่ส่งให้กับรูทีน `thcioc1()` เป็น `TH_CODE` จะเป็นการกำหนดว่าจะใช้รหัสภาษาไทยตามมาตรฐานใด (สมาคมมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ใน การทำงานของ `thcioc1()` ที่มีการกำหนดภาวะในการแสดงผลก็จะมีเชื่อมโยง

เลขที่อยู่ของจอภาพควบคุม เข้ากับหน่วยความจำภายในเนื้อที่ที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ไปในขณะเดียวกันด้วย และภาวะในการที่โปรแกรมของผู้ใช้ต้องการทำงาน รอว์ หรือ คานอน

อัลกอริทึมของ tthread()

```

tthread(fd, user_buf, num)
int          fd;
unsigned char *user_buf;
int          num;
{
    if (fd is not console) {
        read all data from fd using read()
        return read-characters
    }
    while (!end_read and character read less than num) {
        read character
        echo character to console (use thcwrite())
    }
    return read-characters
}

```

tthread() เป็นรูทีนที่ใช้เมื่อโปรแกรมของผู้ใช้ต้องการที่จะอ่านข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลใดๆ หรือ จากบัฟเฟอร์ของจอควบคุม โดยที่ถ้า fd ที่ส่งมาให้รูทีน tthread() เป็นแฟ้มข้อมูลทั่วไปก็จะทำการเรียกคำสั่ง read() ของระบบปฏิบัติการเพื่อทำการรับข้อมูลจากแฟ้มข้อมูล fd เข้าไว้ใน user_buf แต่สำหรับกรณีที่ fd เป็นจอควบคุม ก็จะทำการรับข้อมูลจากบัฟเฟอร์ของจอควบคุมจำนวนไม่เกิน num เข้าไว้ใน user_buf และส่งค่าจำนวนตัวอักขระที่รับเข้ามาได้กลับไปให้กับโปรแกรมของผู้ใช้

อัลกอริทึมของ thcwrite()

```

thcwrite(fd, user_buf, num)

int          fd;
unsigned char user_buf;
int          num;
{
    if ( fd is not /dev/console )
        call write() to write data to file
        return
    }
    while ( character in user_buf is not NULL or
            num characters are not written to console ) {
        write character to console
    }
    return number of characters write
}

```

thcwrite() เป็นรูทีนสำหรับบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มข้อมูลใดๆ หรือ แสดงผลบนจอควบคุม ถ้า fd ที่โปรแกรมของผู้ใช้ส่งมาให้รูทีน thcwrite() เป็นแฟ้มข้อมูลทั่วไปก็จะทำการเรียกคำสั่ง write() ของระบบปฏิบัติการให้บันทึกข้อมูลใน user_buf จำนวน num ไบท์ ลงในแฟ้มข้อมูล fd แต่สำหรับกรณีที่ fd เป็นจอควบคุมก็จะทำการแสดงผลข้อมูลที่มีอยู่ใน user_buf ทีละตัวจนกว่าจะหมด

อัลกอริทึมของ thcclose()

```

thcclose()
{
    if ( console is in RAW mode )
        reset console to canonical mode
    reset console from graphic mode to text mode
}

```

thcclose() เป็นรูทีนที่ต้องเรียกใช้เมื่อโปรแกรมของผู้ใช้ต้องการที่จะเลิกทำงานกับภาษาไทย โดยรูทีน thcclose() จะทำการเปลี่ยนภาวะของจอควบคุมให้กลับสู่ภาวะปกติ หรือภาวะข้อความ ในการทำงานตามปกติทั่วไป และถ้ามีการควบคุมแป้นพิมพ์อยู่ในลักษณะของภาวะรอว์ ก็ทำการเปลี่ยนกลับไปสู่ภาวะคาโนนิกัล เพื่อให้เมื่อเลิกการทำงานของโปรแกรมแล้วสามารถใช้งานต่อไปได้ตามปกติ

การแสดงผลภาษาไทยบนจอควบคุม

สำหรับการทำงานของโปรแกรมย่อยควบคุมการแสดงผลภาษาไทยบนจอควบคุม จะทำการรับข้อมูลจากแป้นข้อมูลทั่วไปหรือแป้นพิมพ์ของจอควบคุมในภาวะรอว์ และส่งข้อมูลออกแสดงผลทางจอควบคุม หรือแป้นข้อมูล โดยที่โปรแกรมของผู้ใช้จะต้องเรียกใช้งานรูทีนของโปรแกรมย่อยควบคุมการแสดงผลภาษาไทยตามลำดับที่ถูกต้อง

โดยต้องเรียกใช้รูทีน thcopen() ก่อนที่จะทำการแสดงผลภาษาไทยบนจอควบคุม และต้องเรียกใช้รูทีน thcioctl() ในการที่กำหนดภาวะในการแสดงผลบนจอควบคุมและรหัสภาษาไทยที่จะใช้ในการบันทึกข้อมูลหรือแสดงผล และเมื่อต้องการที่จะเลิกการทำงานก็จะต้องเรียกรูทีน thcclose() รวมทั้งในกรณีที่มีการส่งสัญญาณขัดจังหวะมาเพื่อหยุดการทำงานของโปรแกรม ก็จะต้องเรียกรูทีน thcclose() เพื่อทำการเปลี่ยนภาวะของการทำงานให้กลับสู่ภาวะที่โปรแกรมอื่นสามารถทำงานได้ตามปกติ และในการทำงานรับข้อมูลเข้าและส่งข้อมูลออกก็จะเรียกใช้รูทีน thcread() และ thcwrite() ตามลำดับ