

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา: 2551

วันที่สอบ: 2 สิงหาคม 2550

เวลา: 0900-1200

วิชา: 240-620/241-620

ห้อง: R300

Advanced Unix Network Programming

คำสั่ง:

อนุญาตให้นำหนังสือหรือเอกสารเข้าห้องสอบได้

ข้อสอบมีทั้งหมด 2 ตอน 4 หน้ารวมปก

คะแนนรวม 80 คะแนน

ตอนที่ 1: เขียนโปรแกรม 2 โปรแกรม

50 คะแนน

ตอนที่ 2: ตอบคำถามแบบอัตนัย 9 ข้อ

30 คะแนน

ให้ทำทุกข้อ

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชานั้น  
และพักการเรียน ๑ ภาคการศึกษา

## ตอนที่ 1: เทคนิคการเขียนโปรแกรม

กำหนดให้ข้อมูลของการเก็บ Log สภาพอากาศจาก Weather Station เพื่อนำไปใช้ในการประมวลผลเพื่อพยากรณ์สภาพอากาศ ในแต่ละช่วงเวลามีลักษณะดังต่อไปนี้

```
WX200 ff: wx200.coe.psu.ac.th:9753 6/17 23:54:31
1.3          Display:      Temp/0/0          Power: AC Battery: ok
          ----- Outdoor -----          Indoor -----
Temperature: 28.1 C Hi 50.5 C 11/18 9:51      26.5 C Hi 34.1 C 5/19 22:14
              Lo 19.4 C 1/22 1:23              Lo 22.4 C 5/27 6:41
Humidity:    72 % Hi 97*% 1/18 10:18        36 % Hi 56 % 1/ 1 0:00
              Lo 20 % 11/18 9:54              Lo 28 % 8/31 16:56
Dew Point:   23 C Hi 37 C 2/26 8:40         11 C Hi 21 C 6/16 12:00
              Lo 13 C 3/ 7 13:24              Lo 6 C 4/12 15:48
Wind Gust:262 W @ 0.0 mph  Wind Gust Hi:261 W @125.3*mph 6/ 7 17:41
Avg:263 W @ 0.0 mph      Wind Chill: 28 C Lo: 18 C 1/ 1 17:07
Rain Rate: 0.00 in/h Yesterday: 0.00 in Total:54.65 in since 1/ 1 0:00
Barometer: Rising at 29.71 in 29.71 in sea; 12-24hr forecast: Partly Cloudy

WX200 ff: wx200.coe.psu.ac.th:9753 6/17 23:55:31
1.3          Display:      Temp/0/0          Power: AC Battery: ok
          ----- Outdoor -----          Indoor -----
Temperature: 28.0 C Hi 50.5 C 11/18 9:51      26.4 C Hi 34.1 C 5/19 22:14
              Lo 19.4 C 1/22 1:23              Lo 22.4 C 5/27 6:41
Humidity:    72 % Hi 97*% 1/18 10:18        36 % Hi 56 % 1/ 1 0:00
              Lo 20 % 11/18 9:54              Lo 28 % 8/31 16:56
Dew Point:   23 C Hi 37 C 2/26 8:40         11 C Hi 21 C 6/16 12:00
              Lo 13 C 3/ 7 13:24              Lo 6 C 4/12 15:48
Wind Gust:262 W @ 0.0 mph  Wind Gust Hi:261 W @125.3*mph 6/ 7 17:41
Avg:262 W @ 0.0 mph      Wind Chill: 28 C Lo: 18 C 1/ 1 17:07
Rain Rate: 0.00 in/h Yesterday: 0.00 in Total:54.65 in since 1/ 1 0:00
Barometer: Rising at 29.71 in 29.71 in sea; 12-24hr forecast: Partly Cloudy

...
```

ข้อมูลจะเก็บอยู่ใน textfile ชื่อ weather-data.txt จะเก็บข้อมูลทุกๆช่วง 1 นาที เป็นเวลา 24 ชม.

ข้อมูลที่เราสนใจจะนำมาใช้คือ

- อุณหภูมิ outdoor/indoor
- ความชื้นสัมพัทธ์ outdoor/indoor
- จุดน้ำค้าง (dewponit) outdoor/indoor

## ตอนที่ 1: Programming

1. จงเขียนโปรแกรมสำหรับอ่านข้อมูลจากไฟล์ weather-data.txt เพื่อนำไปสร้างไฟล์ข้อมูลสรุป ให้มีชื่อไฟล์ว่า summary-weather-data.txt โดยข้อมูลในแต่ละบรรทัดของไฟล์นี้จะเป็นข้อมูลสรุปของสภาวะอากาศข้างต้น โดยมีรูปแบบดังนี้

ปี-เดือน-วัน ชม:นาที อุณหภูมิ1 อุณหภูมิ2 ความชื้น1 ความชื้น2 น้ำค้าง1 น้ำค้าง2

ปี-เดือน-วัน	2008-06-17
ชม:นาที	23:54
อุณหภูมิ1	28.1
...	
น้ำค้าง2	11

ตัวอย่างเช่น จากข้อมูลที่แสดง 2 ชุดข้างต้นควรจะได้ข้อมูลสรุปดังต่อไปนี้

2008-06-17 23:54 28.1 26.5 72 36 23 11
2008-06-17 23:55 28.0 26.4 72 36 23 11

(30 คะแนน)

2. จงเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านข้อมูลจาก summary-weather-data.txt ที่ได้จากข้อที่แล้ว เพื่อหา อุณหภูมิสูงสุด, อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิเฉลี่ย จากข้อมูลทั้งหมด โดยแสดงผลดังต่อไปนี้

อุณหภูมิสูงสุด, อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิเฉลี่ย

35.0 22.7 27.0
----------------

(20 คะแนน)

## ตอนที่ 2: จงตอบคำถามต่อไปนี้

คอมไพเลอร์ (10 คะแนน)

1. ในขั้นตอนของการคอมไพล์ ถ้าต้องการสร้างเฉพาะ object code จากซอร์สโค้ดภาษา C โดยใช้ตัวคอมไพเลอร์ gcc จะต้องทำอย่างไร?
2. ในการสร้าง binary โปรแกรมจากซอร์สโค้ดภาษา C ซึ่งแบ่งเป็นโมดูลย่อยหลายโมดูล โดยแต่ละโมดูลแยกเป็นไฟล์ของตนเอง จะต้องทำอย่างไรจึงจะสร้าง binary โปรแกรมจากซอร์สไฟล์เหล่านั้นได้ ถ้าใช้ gcc เป็นคอมไพเลอร์?
3. ในกระบวนการของการสร้าง binary โปรแกรม โดยปกติแล้วจะได้โปรแกรมในลักษณะที่ link กับ shared library ถ้าต้องการให้ binary ที่สร้างขึ้น link กับ library ในแบบ static (ไม่ต้องไฟล์ library ก็สามารถใช้งานได้) จะต้องทำอย่างไรถ้าใช้ gcc เป็นคอมไพเลอร์?
4. ถ้าไม่ระบุชื่อของ output ในกรณีที่คอมไพล์จาก ซอร์สโค้ดภาษา C เป็น object code จะได้ชื่อไฟล์ของ object code เป็นอะไร ในกรณีที่คอมไพล์เป็น binary จะได้ชื่อไฟล์ของ binary เป็นอะไร ถ้าใช้ gcc เป็นคอมไพเลอร์?
5. ในขั้นตอนของการคอมไพล์จาก ซอร์สโค้ด ไปเป็น object code หรือ binary โดยการ ใช้ gcc เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน ประกอบไปด้วยการเรียกใช้โปรแกรม backend จำนวนมากโดย gcc เป็น frontend ซึ่งโดยทั่วไปจะไม่แสดงรายละเอียดออกมาว่ามีการเรียกใช้โปรแกรมใดบ้าง ถ้าต้องการดูว่ามีการเรียกใช้โปรแกรมใดบ้างจะต้องทำอย่างไร?

การสร้างและใช้งาน library (10 คะแนน)

6. จากซอร์สโค้ดโปรแกรมภาษา C ถ้าต้องการสร้างเป็น library เพื่อให้สามารถนำไปใช้ได้ภายหลัง โดยไม่จำเป็นต้องเริ่มคอมไพล์จากซอร์สโค้ดทั้งหมดจะต้องใช้โปรแกรมใดบ้างและมีขั้นตอนในการสร้างอย่างไร อธิบาย
7. จงอธิบายข้อแตกต่างของ static library และ shared library รวมไปถึงการใช้งาน library ทั้งสองประเภท

การดีบั๊ก (10 คะแนน)

8. จงอธิบายเทคนิคของการดีบั๊กโปรแกรมแบบ instrumentation
9. จงอธิบายวิธีการดีบั๊กโปรแกรมแบบ source-level debugging สำหรับโปรแกรมภาษา C โดยใช้ gcc ร่วมกับ gdb