114 學年度特殊選材獨立招生

資訊工程學系乙組 上機考試演練試題

施測日期：113 年 11 月 16 日

零、 程式語言與開發環境

一、 程式語言版本標準

本考試採 C 、 C++ 或 Python 命題，其版本如下表。

程式語言名稱	版本標準
C	ISO 9899:1999 (C99)
C++	ISO 14882:2017 (C++17)
Python	Python 3.10

二、 考試開發環境

開發環境版本如下。

軟體	版本
GNU C Compiler	9.4.0
Zenoh Router	0.11.0
Docker	24.0.7
Bourne-Again Shell	5.1.16
Operating System	Ubuntu 22.04
Docker image	Based on osrf/ros:humble-desktop
ROS 2	Humble

三、 整合開發環境

除試場電腦已安裝之軟體以外，考生不得自行安裝軟體於試場電腦，即僅准許使用試場電腦已安裝之軟體。

成功大學資訊工程學系暨研究所
Department of Computer Science and Information Engineering

壹、 範例試題

一、 考生可透過資料夾內的 Dockerfile 來啟動環境來執行本演練試題。

二、 範例程式為使用 Zenoh 軟體框架實作簡易 IoT 系統。此演練試題會讓考生修正程式內的錯誤，並順利運行上述系統。

上述 IoT 系統，以四個 Zenoh 節點組成以及帶有 ROS Subscribe 作用的模擬手機，Zenoh 節點當中包含一個模擬監測器節點，以及三個模擬感測器節點。

感測器一為溫度感測器，其位置為 home/kitchen/sensor/temp。

感測器二為溫度感測器，其位置為 home/bedroom/sensor/temp。

感測器三為濕度感測器，其位置為 home/bedroom/sensor/humidity。

模擬監測器之功能，係用以監測上列三個感測器數值，同時能「即時」 接收感測器資訊，並將之印出於標準輸出。模擬監測器除了印出感測器接收的即時資料功能之外，若是房間溫度、濕度及廚房溫度超出限制範圍或是低於限制範圍，模擬監測器會使用 ROS Publish 的方式將警告訊息傳遞至模擬手機當中，以達到警示作用。

範例程式碼包含三個模擬感測器實作，請考生連同下方指定參考文件仔細閱讀，並修正模擬監測器節點程式碼（ monitor.py ）中，無法執行之錯誤。

成功大學資訊工程學系暨研究所
Department of Computer Science and Information Engineering

上圖為正常執行之後應當顯示之畫面，模擬監測器之輸出係依照程式執行的先後順序，而模擬手機中的接收訊息可在結束程式執行後，至目錄下的紀錄文件（Phone.log）當中進行查看。

試問：

1. 請問模擬監測器儲存各感測器之感測資訊是否會隨時間變化？
2. 如果要透過 C / C++/ Python 實作 ROS 的通訊方式，達到與程式相同的效果，並且能夠傳遞不同資料，應當如何實作？

請考生就上列二題審慎思考，並擬答之，對考試作答或有幫助。

成功大學資訊工程學系暨研究所
Department of Computer Science and Information Engineering

貳、　指定參考文件 (考生應於試前閱讀之)

一、　C 、 C++ 及 Python 語言之 API 及字串函式庫之參考網站。

1. C 語言 ：https://en.cppreference.com/w/c/language

2. C＋＋ ：https://en.cppreference.com/w/cpp/language

3. Python：https://docs.python.org/3.10/

二、　Zenoh 軟體框架之 API 文件

1. C 語言：https://zenoh-c.readthedocs.io/en/0.11.0/

2. C++ ：https://zenoh-cpp.readthedocs.io/en/latest/

3. Python：https://zenoh-python.readthedocs.io/en/0.11.0/

三、　ROS 2 相關文件

1. ROS 基礎概念：https://docs.ros.org/en/humble/Concepts.html

2. ROS 節點介紹：https://docs.ros.org/en/humble/Nodes.html

四、　連猴子都能懂的 Git 入門指南

1. https://backlog.com/git-tutorial/tw/contents/

成功大學資訊工程學系暨研究所
Department of Computer Science and Information Engineering

參、 自行閱讀文件（鼓勵閱讀之）

一、 Bourne-Again Shell 文件

1. https://linux.die.net/man/1/bash

二、 GNU Compiler Collection 以及 GNU Make 文件

1. https://gcc.gnu.org/onlinedocs/gcc-9.4.0/gcc/

2. https://www.gnu.org/software/make/manual/make.html

3. https://sourceware.org/gdb/current/onlinedocs/gdb.html/

三、 Docker / 容器化文件

1. https://www.youtube.com/watch?v=IXifQ8mX8DE

2. https://docs.docker.com/engine/reference/commandline/logs/

四、 ROS 2 相關文件

1. https://docs.ros.org/en/humble/

成功大學資訊工程學系暨研究所
Department of Computer Science and Information Engineering

肆、 考試規定

一、 本規則依大學法第二十四條第五項訂定之。

二、 考生應攜帶國民身分證、駕駛執照或有近期照片足資辨識之健保卡正本應試。
未攜帶身分證明文件正本，又不能於考試結束之前送達者，其成績不予採計。

三、 考試，使用本系電腦教室電腦進行之。
鍵盤、滑鼠等外接設備，考生得自行攜帶之。但因聲響或其他因素，足生影響
於他人者，應即停止使用。
有前項情形，經監試小組制止而不從者，得命出場。

四、 考試期間，不得與其他考生交談。

五、 考生得攜帶書本或使用網際網路資源協助作答，惟不得以任何方式與其他考生
或試外人通訊。

六、 考試以線上評分系統（Online Judge）給分，考生不得同時提交多次作答以
期公平。

七、 考生以阻斷式攻擊或他法，使評分系統做出不正評分或致使評分系統不能正常
運作者，其分數不予採計並追究其刑事責任。

八、 國立成功大學招生考場規定與本考試不生衝突部分準用之。

成功大學資訊工程學系暨研究所
Department of Computer Science and Information Engineering