

**Dept. of Biomechatronics Engineering, National Taiwan University**  
**Intelligent Control**  
**Homework 1**

*B07611001 Li-Wei Yang*

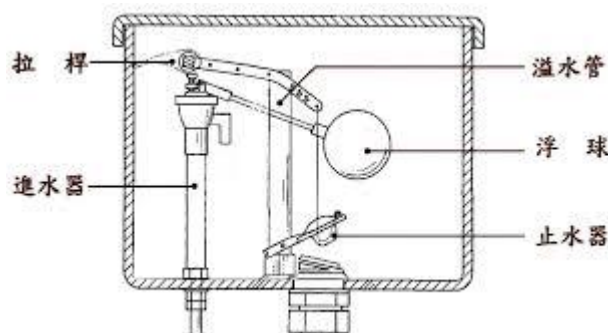
Page 1/1

Deadline: 14:00, March 3<sup>rd</sup>

1. Complete the pretest survey and submit. (submit in class).  
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfvqtbdtT1APMRtsbyviBMe8I8FVo3lD0DKy30sFjrzx4wscqQ/viewform>
2. Read the article "漫談自動控制" and answer the six questions in the exercise. If you don't understand some parts of the article, I sincerely hope you can tell me those parts and give me suggestions on what concepts I should add to improve its readability.

**習題**

1. 試舉生活上一具有閉迴路控制概念之實例。



馬桶水箱為一閉迴路控制系統，其所控制的變量為水箱內的水位，感測器為浮球，止水器為制動器，進水器為初始輸入，拉桿為外在擾動。當使用者拉下拉桿沖水時，止水器被打開，水位下降；浮球感測到水位下降並下墜，使進水器打開，填補水位；當水位達到接近原始水位時，止水器關閉，水位不再下降，浮球回復原本高度並關閉進水器，達到水位控制的目標。

2. 試舉生活上一具有PID 控制概念之實例。

馬達中的PID控制，能幫助馬達以穩定的速度運轉，常藉由encoder作為速度感測器提供回授。

3. 試舉生活上一具有可觀性、可控性或穩定性概念之實例。

公車的方向控制具有可觀性：司機可以直接觀測到公車的軌跡偏移；具有可控性：司機可以藉由操縱方向盤來控制公車的方向；具有穩定性：公車方向可被方向盤控制，最終其軌跡可趨於穩定地直線行走。

4. 試舉生活上一應用卡爾曼濾波器原理之實例。

機器人導航定位，常常需要融合不同種類的感測器，才能精確定位。其中ROS系統下的robot\_pose\_ekf package就能融合來自encoder的里程計、IMU感測器及相機的里程計，達到定位的目標。

5. 試繪一表比較DCS, PLC, PC-based 與MCU 控制器之優缺點。

	DCS	PLC	PC-based	MCU
價格	昂貴	低廉	中間	低廉
計算能力	強	中	強	弱
佈署彈性	不佳	不佳	佳	極佳
應用場合	大型應用	中大型應用	複雜應用	簡單應用
可靠性	高	高	中	低

6. 試述智慧控制 (Intelligent control)之特色。

根據人類解決問題的方法沿生而出新的或直覺性的方法，來達成控制的目標。常用於解決複雜問題，例如具有不確定性、非線性、分散式的模型。透過經驗法則來控制系統。