

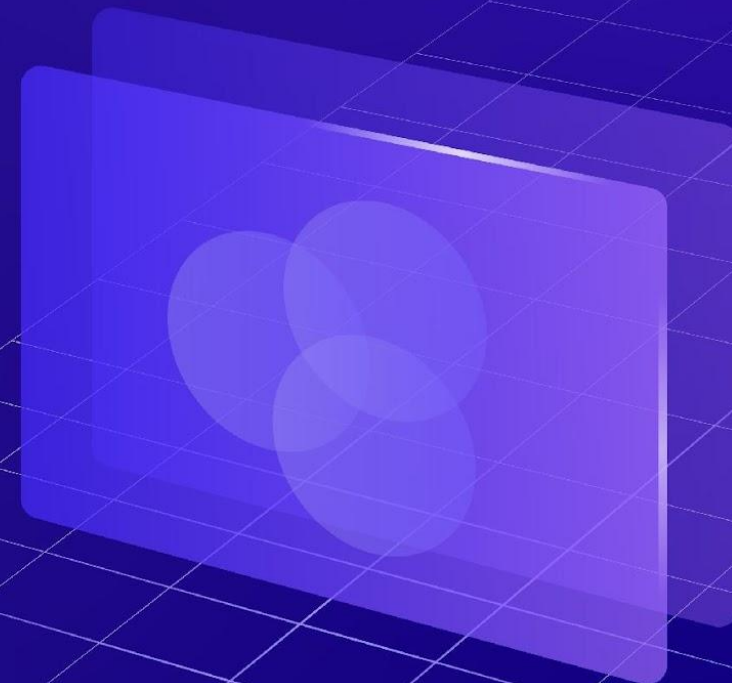


資料可視化

HW05 - 分組圖

蕭裕憲

國立臺北科技大學資訊工程所





01

目錄



目錄

- 介紹Force-directed graph
- 資料處理
- 評分標準
- 作業說明
- 繳交資訊



02

介紹Force-directed graph



介紹

Force-directed graph

Force-directed graph（力導向圖）是一種用於視覺化圖形的方法，通過模擬物理力和運動，展示圖中節點之間的關係。這種視覺化方法模擬節點之間的吸引和斥力，使得節點布局呈現出合理的結構，幫助我們理解圖形的結構和特徵。在資料視覺化中被廣泛應用在展示社交網路、系統架構等。

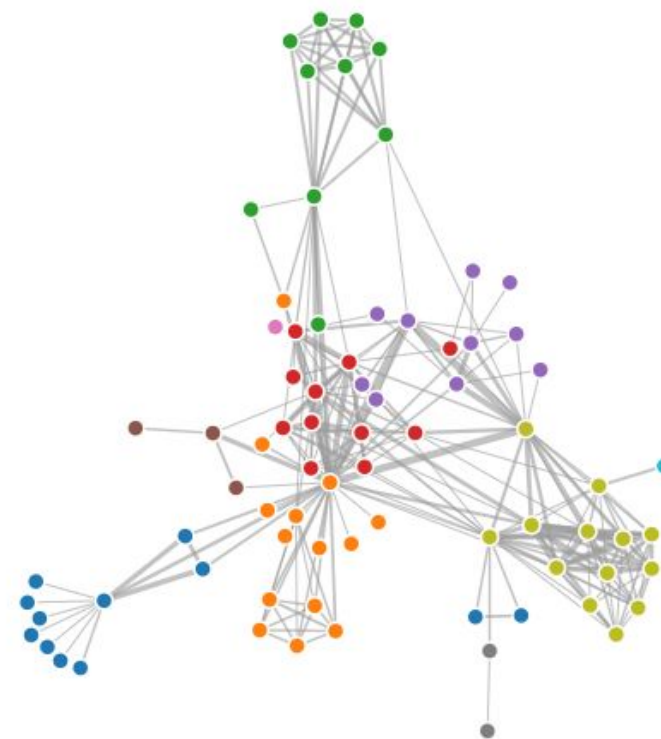


圖 1. [ObservableHQ Force-directed graph](#)範例



03

資料處理



檔案處理

到此[連結](#)下載四個資料檔案："分組名單.csv"、"個人github帳號.csv"、"Teamname.csv"、"URL.csv"，和一個python檔案：

我的雲端硬碟 > 檔案&程式

類型 使用者 上次修改日期

名稱	擁有者	上次修改時間	檔案大小
分組名單.csv	我	凌晨3:50 我	9 KB
個人github帳號.csv	我	凌晨3:13 我	26 KB
CSV_to_JSON.py	我	凌晨4:10 我	3 KB
Teamname.csv	我	2023年10月16日 我	699 個位...
URL.csv	我	凌晨3:45 我	912 個位...

圖 2.需下載的檔案



檔案處理

執行CSV_to_JSON.py所需要函式庫:

(1)JSON [網頁連結](#)

安裝指令 : `pip install jsons`

(1)Pands [網頁連結](#)

安裝指令 : `pip install pandas`

安裝完畢以後，執行會得到一個output.csv檔案，接下來作業會用到此檔案



04

評分標準



評分標準

- Simple baseline (3pt)
 - 實作Force-directed tree呈現小組情況(1pt)
 - 使節點可以被拖拉移動(1pt)
 - 將個人圖片放入節點圓圈中(1pt)
- Medium baseline (5pt)
 - 滑鼠移動過去顯示該成員相關資訊(1pt)
 - 滑鼠移動過去放大節點及圖片(2pt)
 - 點擊節點可以展開或縮放(2pt)
- Strong baseline (2pt)
 - 利用蘋果成績圖環繞個人照片(小組)(2pt)



05

作業說明



Simple baseline (3pt)

- 實作Force-directed tree呈現小組情況(1pt)

範例程式碼

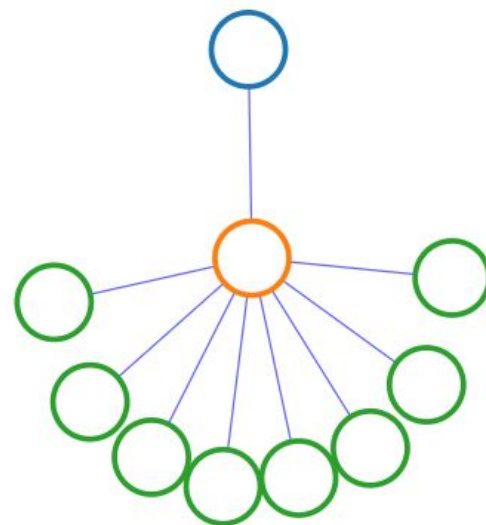


圖 3.Force-directer-tree呈現圖



Simple baseline (3pt)

- 使節點可以被拖拉移動(1pt)

範例程式碼



圖 4.拖拉效果呈現

```
drag = simulation => {  
  
  function dragstarted(event, d) {  
    if (!event.active) simulation.alphaTarget(0.3).restart();  
    d.fx = d.x;  
    d.fy = d.y;  
  }  
  
  function dragged(event, d) {  
    d.fx = event.x;  
    d.fy = event.y;  
  }  
  
  function dragended(event, d) {  
    if (!event.active) simulation.alphaTarget(0);  
    d.fx = null;  
    d.fy = null;  
  }  
  
  return d3.drag()  
    .on("start", dragstarted)  
    .on("drag", dragged)  
    .on("end", dragended);  
}
```

圖 5.定義拖拉函數

```
// 添加節點。  
const node = svg.append("g")  
  .selectAll("g")  
  .data(nodes)  
  .join("g")  
  .attr("transform", d => `translate(${d.x},${d.y})`) // 定位節點  
  .call(drag(simulation)); // 增加拖移功能 修改地方
```

圖 6.呼叫拖拉函數

Simple baseline (3pt)

- 將個人圖片放入節點圓圈中(1pt)

範例程式碼

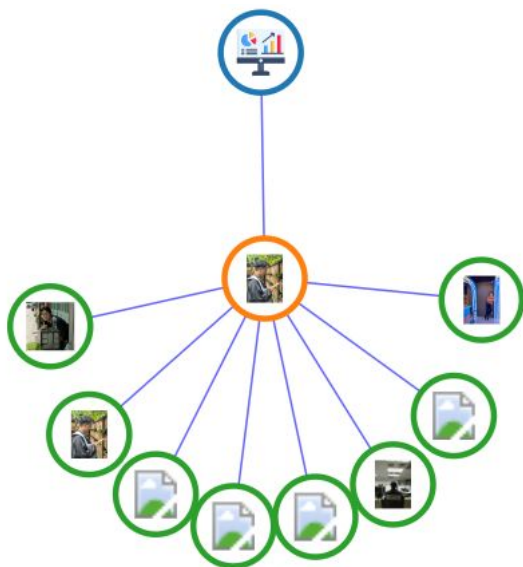


圖 7.放入個人圖片呈現結果

```
//設定圖片大小
const size_offset = 1.2;//控制內圖片大小

// 計算偏移量
const offset = size_offset / 2;//控制內圖片放置位置的偏移量

// 添加內圖
node.append("image")
  .attr("x", -(circleRadius * offset)) // 將圖片的左上角放在圓圈框的左上角
  .attr("y", -(circleRadius * offset)) // 將圖片的左上角放在圓圈框的左上角
  .attr("width", circleRadius * size_offset) // 設置圖片寬度為圓圈直徑的兩倍
  .attr("height", circleRadius * size_offset) // 設置圖片高度為圓圈直徑的兩倍
  .attr("href", d => d.data.image_url);
```

圖 8.加入個人圖片的程式片段



Medium baseline (5pt)

- 滑鼠移動過去顯示該成員相關資訊(1pt)

範例程式碼



圖 9.課程節點的顯示資訊



圖 10.小組節點的顯示資訊



Medium baseline (5pt)

- 滑鼠移動過去顯示該成員相關資訊(1pt)

範例程式碼

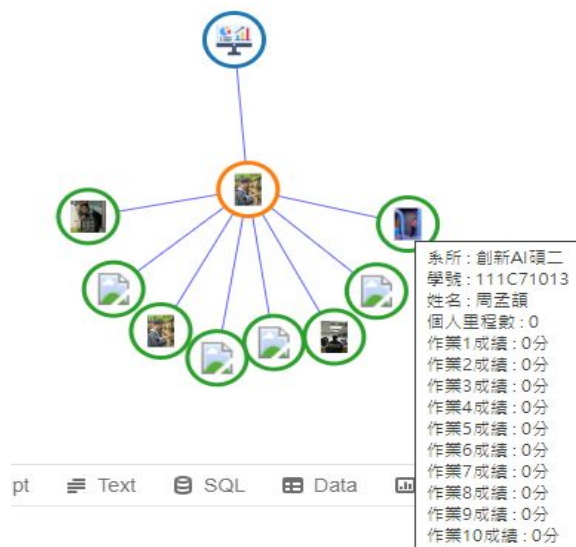


圖11.組員節點的顯示資訊

```
//添加節點文字說明
node.append("title")
.text(d => {
  if (d.data.level == 1) { // 如果沒有子節點，顯示父節點的資訊
    return d.data.Name;
  } else if(d.data.level == 2){
    return "組別：" + d.data.Group +
      "\n組長：" + d.data.Teamleadername +
      "\n隊名：" + d.data.Teamname +
      "\n團隊里程數：" + d.data.Team_Mileage;
  } else if(d.data.level == 3){ // 如果有子節點，顯示子節點的資訊
    return "系所：" + d.data.Department +
      "\n學號：" + d.data.Classnumber +
      "\n姓名：" + d.data.Name +
      "\n個人里程數：" + d.data.Personal_Mileage +
      "\n作業1成績：" + d.data.Hw1_score +
      "分\n作業2成績：" + d.data.Hw2_score +
      "分\n作業3成績：" + d.data.Hw3_score +
      "分\n作業4成績：" + d.data.Hw4_score +
      "分\n作業5成績：" + d.data.Hw5_score +
      "分\n作業6成績：" + d.data.Hw6_score +
      "分\n作業7成績：" + d.data.Hw7_score +
      "分\n作業8成績：" + d.data.Hw8_score +
      "分\n作業9成績：" + d.data.Hw9_score +
      "分\n作業10成績：" + d.data.Hw10_score + "分";
  }
}); //加入要顯示的資訊
```

圖 12.加入節點資訊的程式片段



Medium baseline (5pt)

- 滑鼠移動過去放大節點與圖片(2pt)

範例程式碼



圖 13.節點放大的顯示結果

```
.on("mouseenter", (event, d) => {  
  if (d.data.level === 2 || d.data.level === 3) {  
    const enlargement = 4; // 放大倍數  
    const newWidth = circleRadius * size_offset * enlargement;  
    const newHeight = circleRadius * size_offset * enlargement;  
  
    // 計算放大後的 x 和 y 偏移量，以保持置中效果  
    const xOffset = -(newWidth - circleRadius * size_offset) / 2;  
    const yOffset = -(newHeight - circleRadius * size_offset) / 2;  
  
    d3.select(event.currentTarget)  
      .select("circle")  
      .attr("r", circleRadius * enlargement);  
    d3.select(event.currentTarget)  
      .select("image")  
      .attr("width", newWidth)  
      .attr("height", newHeight)  
      .attr("x", xOffset)  
      .attr("y", yOffset);  
  }  
})  
.on("mouseleave", (event, d) => {  
  d3.select(event.currentTarget)  
    .select("circle")  
    .attr("r", circleRadius);  
  d3.select(event.currentTarget)  
    .select("image")  
    .attr("width", circleRadius * size_offset)  
    .attr("height", circleRadius * size_offset)  
    .attr("x", -(circleRadius * offset))  
    .attr("y", -(circleRadius * offset));  
});
```

圖 14.放大節點與圖片的程式片段



Medium baseline (5pt)

- 點擊節點可以展開或縮放(2pt)

範例程式碼



圖 15.展開縮放效果呈現

```
const node = svg.append("g")
  .selectAll("g")
  .data(nodes)
  .join("g")
  .attr("transform", d => `translate(${d.x},${d.y})`) // 定位節點
  .call(drag(simulation))
  .on("click", toggleNode) // 添加點擊事件處理程序
```

圖 16.新增節點click事件

```
//實現點擊收縮擴張功能
function toggleNode(event, d) {
  if (d.data.level == 1) {
    // 切換其他節點和連接的顯示
    var trans = true;
    nodes.forEach(node => {
      if (node.data.level == 2) {
        node.collapsed = !node.collapsed;
        trans = node.collapsed;
      }else if (node.data.level == 3 && trans) {
        node.collapsed = trans;
      }
    });
  }else if (d.data.level == 2) {
    // 切換其他節點和連接的顯示
    var G = d.data.Group;
    nodes.forEach(node => {
      if (node.data.level > 2 && node.data.Group == G) {
        node.collapsed = !node.collapsed;
      }
    });
  }
  update();
}

function update() {
  node.attr("transform", d => `translate(${d.x},${d.y})`);
  link
    .attr("x1", d => d.source.x)
    .attr("y1", d => d.source.y)
    .attr("x2", d => d.target.x)
    .attr("y2", d => d.target.y);
  // 更新節點顯示
  node.style("display", d => d.collapsed ? "none" : null);
  link.style("display", d => d.target.collapsed ? "none" : null);
}
```

圖 17.放大節點與圖片的程式片段

Strong baseline (2pt)

- 利用蘋果成績圖環繞個人照片(小組)(2pt)

範例程式碼



圖 18.蘋果環繞效果呈現

```
// 在節點外框周圍添加多個圖片
const numImages = 10; // 圖片的數量
const imageRadius = circleRadius + 10; // 圖片環繞外框的半徑
const imageWidth = 20; // 圖片的寬度
const imageHeight = 20; // 圖片的高度
const imagesGroup = node.append("g"); // 新增一個 <g> 元素用於包裝圖片

for (let i = 0; i < numImages; i++) {
  const angle = ((i / numImages) * 2 * Math.PI); // 逆時鐘排列 · 角度方向不變
  const x = imageRadius * Math.sin(angle); // 調整 x 座標的計算
  const y = -imageRadius * Math.cos(angle); // 調整 y 座標的計算
  imagesGroup.append("image")
    .attr("xlink:href", d => {
      if (d.data.level == 3) { // 如果有子節點 · 顯示子節點的資訊
        const score = parseInt(d.data[`Hw${i + 1}_score`]);
        return url_list[score];
      }
    })
    .attr("x", x - imageWidth / 2) // 調整 x 位置 · 使圖片居中
    .attr("y", y - imageHeight / 2) // 調整 y 位置 · 使圖片居中
    .attr("width", imageWidth)
    .attr("height", imageHeight);
}
```

圖 19.蘋果環繞效果的程式片段



06

繳交資訊



繳交資訊

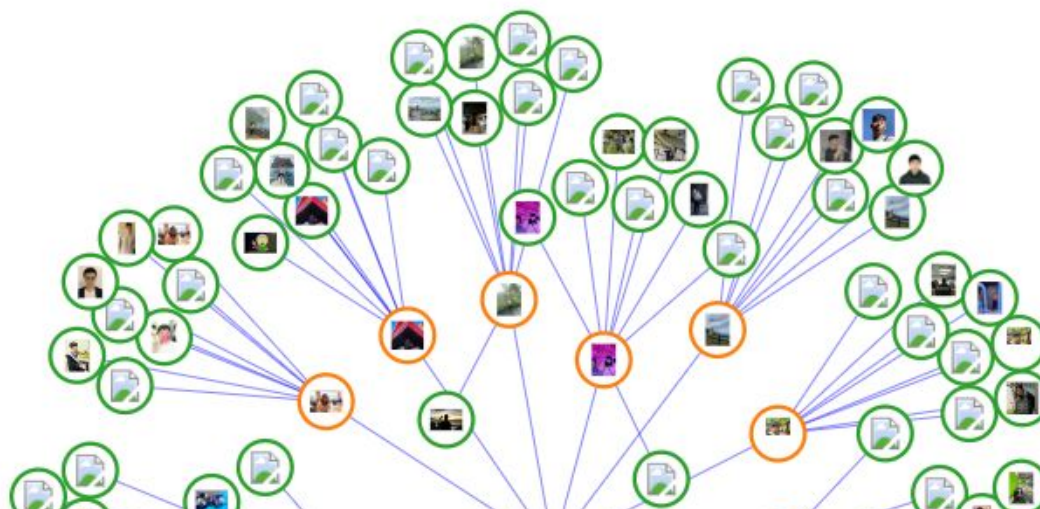


蕭裕憲's Workspace [Follow](#)

[Public](#) By [蕭裕憲](#) Edited Oct 22 [ISC](#) Fork of Force-directed tree - 7 forks

+ Add tags

HW05 分組圖



Suggest

Compare fork

Share...

Fork...

Like

Add to collections...

Pause live editing

View >

Export >

Settings >

Delete...

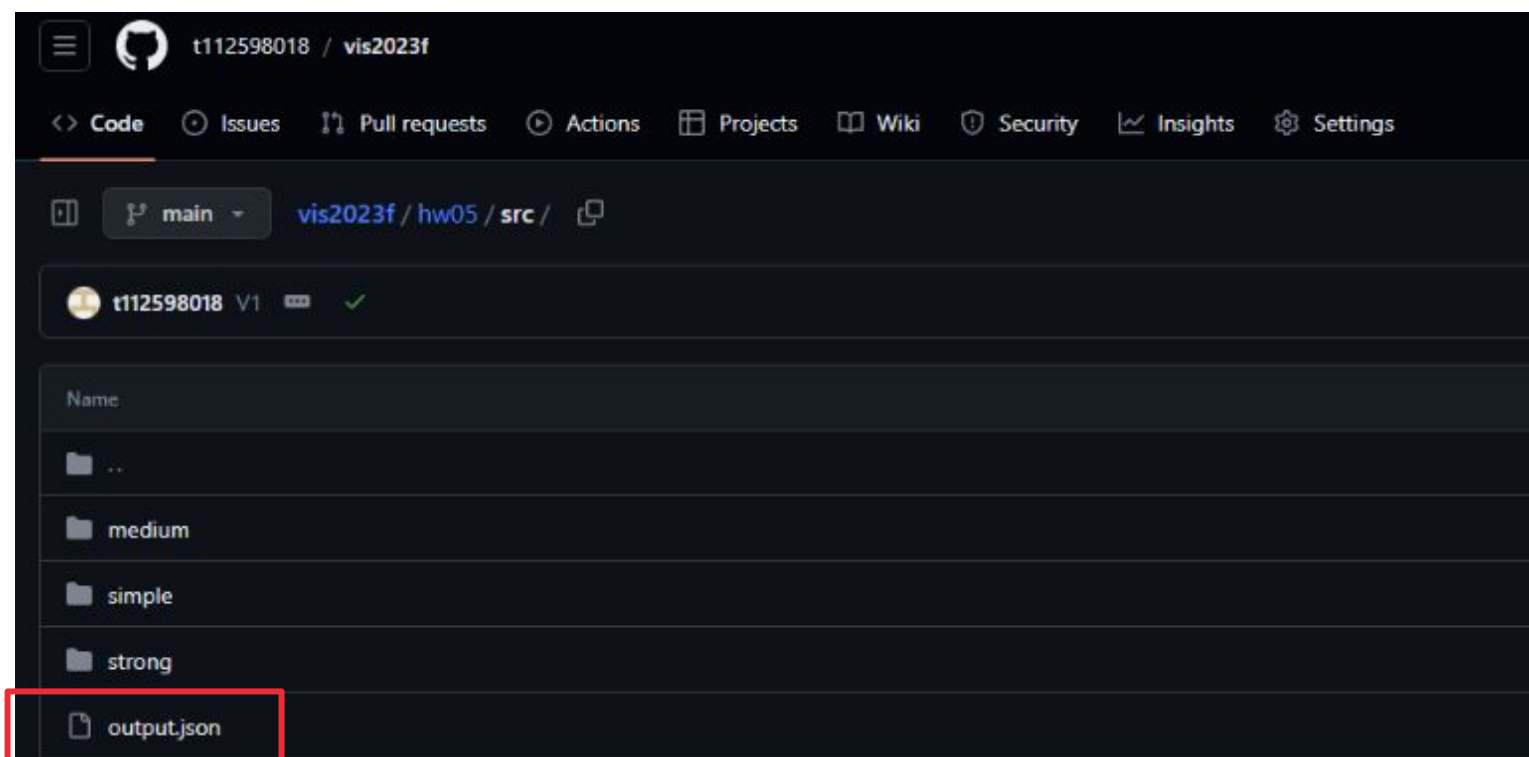
Embed cells

Download code



繳交資訊

上傳output.json到<https://github.com/你的帳號/vis2023f/tree/main/hw05/src>





繳交資訊

將下載下來的檔案解壓縮，並修改js檔案中最下面函式的URL路徑改成../output.json, simple、medium、strong都要修改才可以讀取到資料。

```
export default function define(runtime, observer) {
  const main = runtime.module();
  function toString() { return this.url; }
  const fileAttachments = new Map([
    ["simple@1.json", {url: new URL("../output.json", import.meta.url), mimeType: "application/json", toString}],
  ]);
  main.builtin("FileAttachment", runtime.fileAttachments(name => fileAttachments.get(name)));
  main.variable(observer()).define(["md"], _1);
  main.variable(observer()).define(["md"], _2);
  main.variable(observer("simple1")).define("simple1", ["d3", "simple_data", "drag", "invalidation"], _simple1);
  main.variable(observer()).define(["md"], _4);
  main.variable(observer("simple2")).define("simple2", ["d3", "simple_data", "drag", "invalidation"], _simple2);
  main.variable(observer()).define(["md"], _6);
  main.variable(observer("simple3")).define("simple3", ["d3", "simple_data", "drag", "invalidation"], _simple3);
  main.variable(observer("simple_data")).define("simple_data", ["FileAttachment"], _simple_data);
  main.variable(observer("drag")).define("drag", ["d3"], _drag);
  return main;
}
```



繳交資訊

作業五範例網頁

作業 05

程式碼放置位置

Simple baseline 程式碼，請放在 <https://github.com/你的帳號/vis2023f/hw05/src/simple>。

Medium baseline 程式碼，請放在 <https://github.com/你的帳號/vis2023f/hw05/src/medium>。

Strong baseline 程式碼，請放在 <https://github.com/你的帳號/vis2023f/hw05/src/strong>。

前往你的Demo 網頁

<https://t112598018.github.io/vis2023f/hw05/src/simple/>

<https://t112598018.github.io/vis2023f/hw05/src/medium/>

<https://t112598018.github.io/vis2023f/hw05/src/strong/>



Regulations

- **You should finish your homework on your own.**
- **Do not share your codes with any living creatures.**
- **Your HW will get 0 pt if you violate any of the above rules.**
- **Professor & TAs preserve the rights to change the rules & grades.**



07

助教聯絡資訊



助教聯絡資訊

- TA Email
 - 蕭裕憲 t112598018@ntut.org.tw
 - Email 標題請按照此格式(X為作業編號) : [vis2023f-hwX-學號]