



AI Tutor診斷模組：知識地圖

曾建維

國立清華大學教學發展中心助理研究員

兼任師資培育中心助理教授

E-mail: darkdreams0802@gmail.com

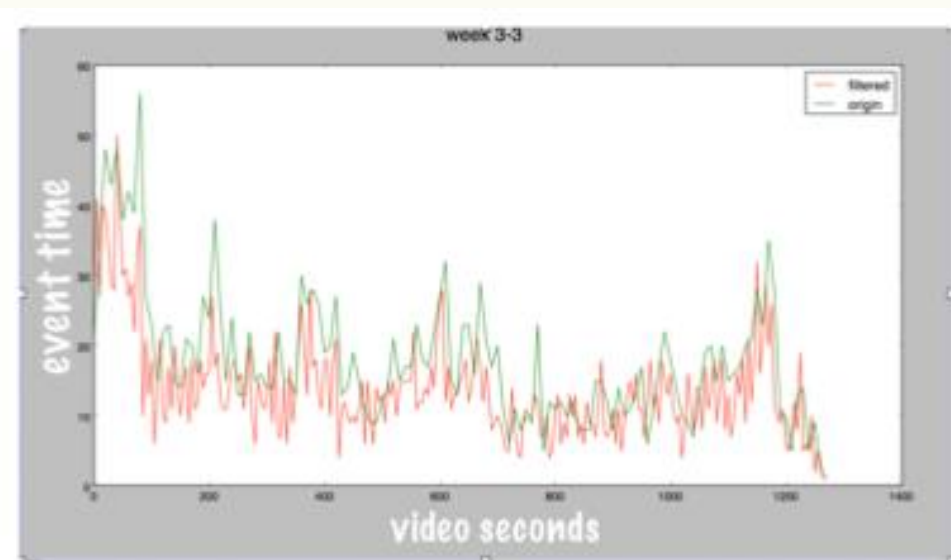
大綱

- ❖ 關鍵字雲
- ❖ 知識地圖起源
- ❖ 自動化知識地圖
- ❖ 知識地圖實作

關鍵字雲範例

◆ 關鍵字雲

- ◆ 分析學生觀看影片行為 + 分析字幕關鍵字
 - ➔ 那些內容是重點(學習困難點) 在哪裡
 - ➔ 提供學生學習前 重點分析 (what and where)
 - ➔ 提供老師教學改善參考



關鍵字雲範例 (計算機網路)



結構圖

關鍵字雲範例 (網軍大進擊)



知識地圖起源

◆ 迷思概念的診斷

表1 迷思概念的特性

研究者	年代	概念特性
		<ul style="list-style-type: none">• 迷思概念和專家所擁有概念存在差異性。• 單一或少數迷思概念具有普遍性。• 大部分的迷思概念很難改變，由傳統的教學方式很難改變迷思概念。
Fisher	1985	<ul style="list-style-type: none">• 迷思概念有時包含另有概念系統，這些系統是學生將命題在自己的認知中連結而成的。• 某些迷思概念和科學概念早期的發展是平行的，也就是說現在學生所具有的迷思概念可能是過去大家所能接受的想法。

知識地圖起源

◆ 迷思概念的診斷

- 經驗性：基於經驗而不是科學邏輯推論。
- 普遍性：迷思概念不只存在於學童而已，也廣泛存在於成人之中。

李雁冰

2006

刁彭成

- 隱蔽性：既不知何以形成，又不知如何表達出來。
- 穩定性：迷思概念往往是個人經過長期生活穩定的累積而形成的，因此一旦形成，就具有穩定性與廣泛性。
- 異質性：迷思概念反覆多樣，其性質的判定異常複雜。

知識地圖摘要

- ◆ 知識地圖有助於學習者認知核心知識，增強學習效果。
- ◆ 知識地圖建立需要領域專家的幫助，但耗時耗力。
- ◆ 教材
 - 許多研究將概念模型定義：研究人員、教師或工程師等專業人士創建的模型，因此將MOOC的課程教材視為教師的概念模型。

目的、對象與方法

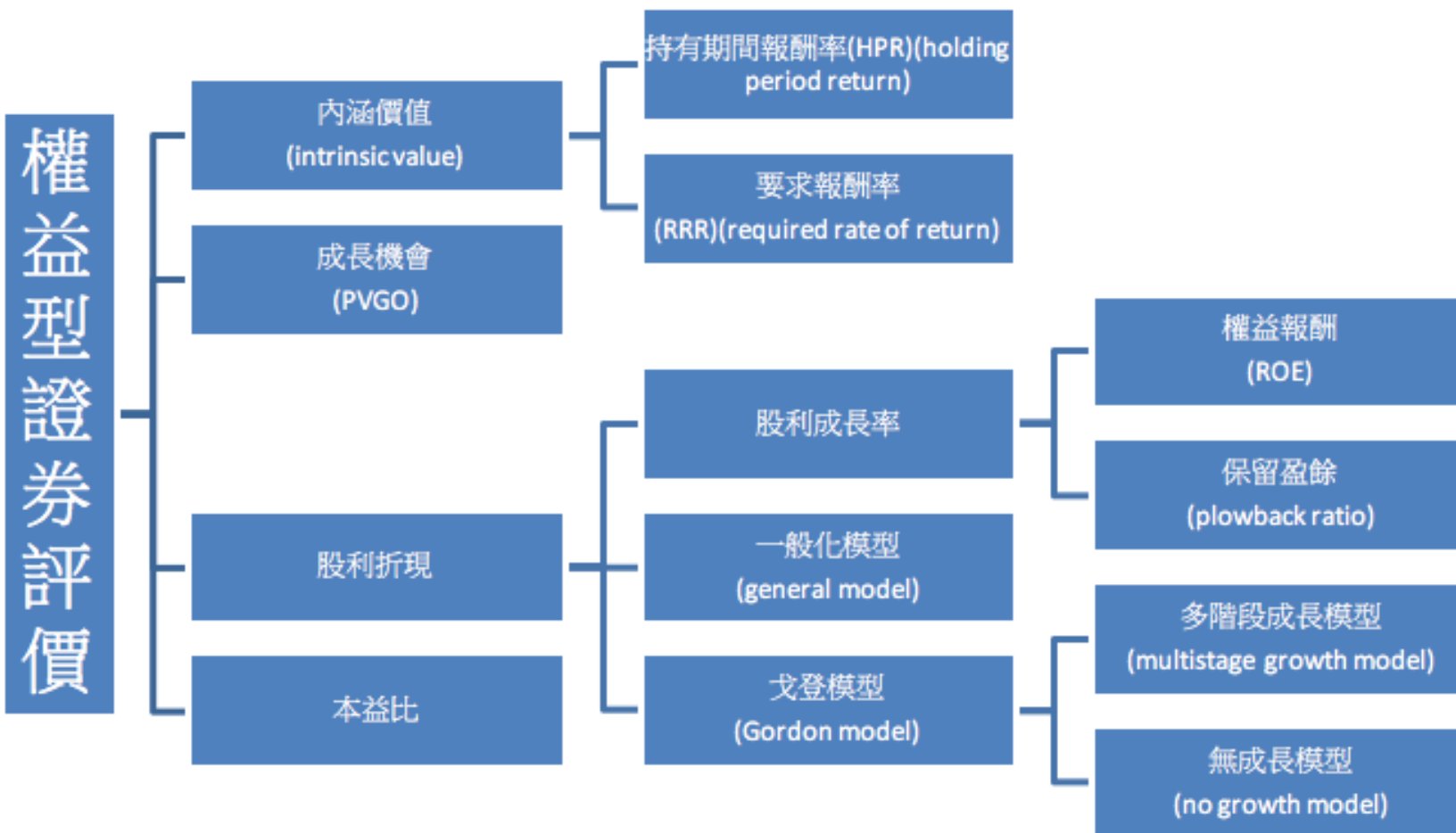
◆ 目的:

- 快速在課程建立知識地圖，引導學習者容易了解課程章節間複雜概念的關係，配合迷思概念診斷，找尋學習迷思。

◆ 對象與方法:

- 「2017-投資學」課程進行實驗，使用教師的教材自動化建立知識地圖，並透過試題-概念關聯檢測學習者各單元學習迷思概念。

知識地圖範例



國立清華大學 “投資學” 課程 Week 2 (索樂晴老師)

自動化建立知識地圖

- ◆ 透過加權技術**TF-IDF**(term frequency-inverse document frequency)將**重點關鍵字詞**萃取出來，接著找出教材文字的**上下層級**關係、**字型大小**，建立起課程整體架構，最後將資料視覺化，畫出具有**方向性**的知識地圖。
- ◆ 提供頁面讓教師、教學助理(TA)修正此知識地圖。

TF-IDF

顯示

×

Title

TFIDF

- 指數建構方法
- 貨幣市場 (Money Market)
- 基金績效
- 債券市場 (Bond Market)
- 績效延續性
- 金融市場與工具
- 融資
- 投資環境介紹
- 手續費類型
- Other investment organizations 其他投資機構
- 共同基金、投資公司、類型

- 貨幣市場 money market(87.1729375397)
- 債券市場 bond market(71.3233125325)
- 融券(69.7383500317)
- 共同基金投資公司類型(66.5684250303)
- 衍生性金融商品 derivative(66.5684250303)
- 股票指數衍生性商品(57.0586500261)
- 基金投資公司類型淨值(57.0586500261)
- 單元費用結構報酬率(57.0586500261)

8

確認

CREATE

CLOSE

自動產生器簡介

2

1

Applications

3

■ Most people know about the Internet (a computer network) through applications

4

● World Wide Web

5

● On line games

6

● Email (Gmail, hotmail,...)

7

● Online Social Network (Facebook, twitter,...)

8

● Streaming Audio Video (Youtube, ppstream, kkbox, ...)

9

● File Sharing (dropbox, ...)

10

● Instant Messaging (Skype, IM+, MSN, Line, WeChat,...)

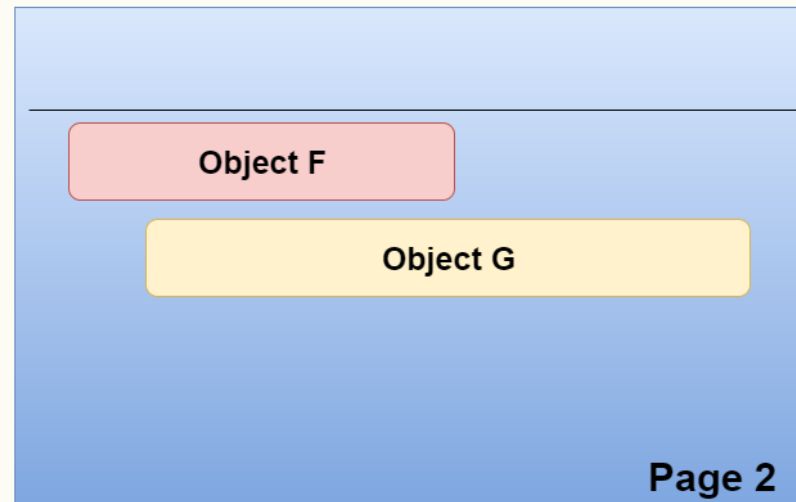
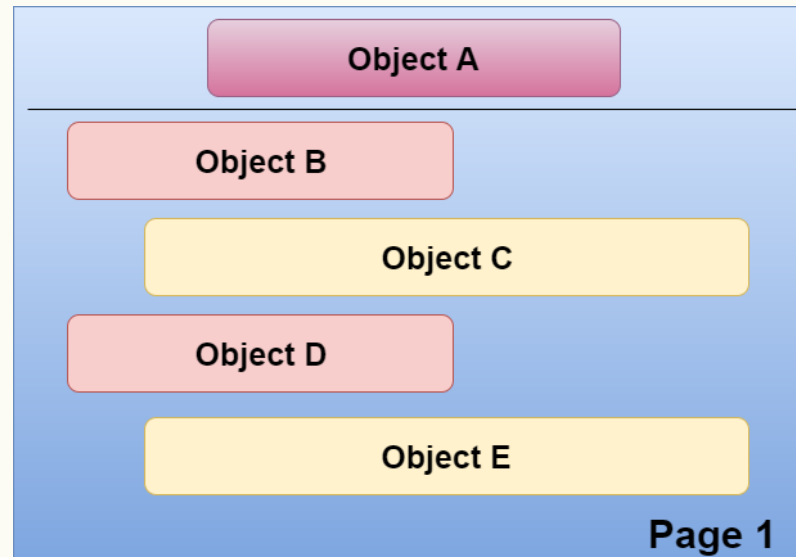
11

● ...

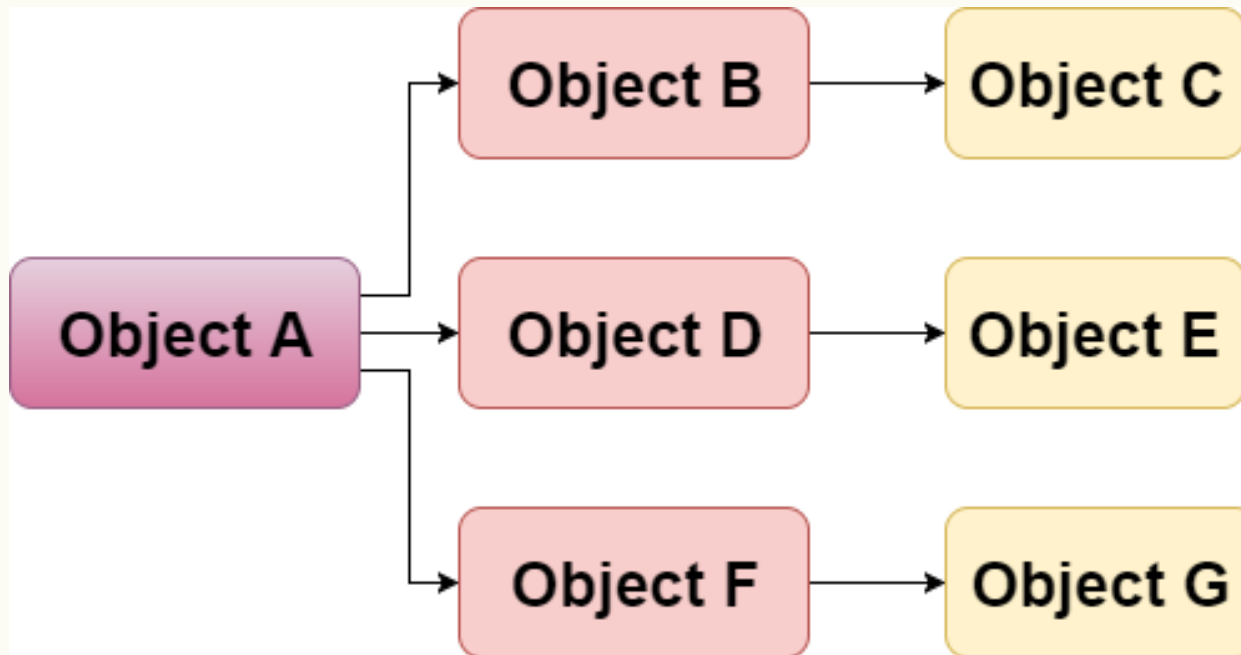
12

Foundation - 3

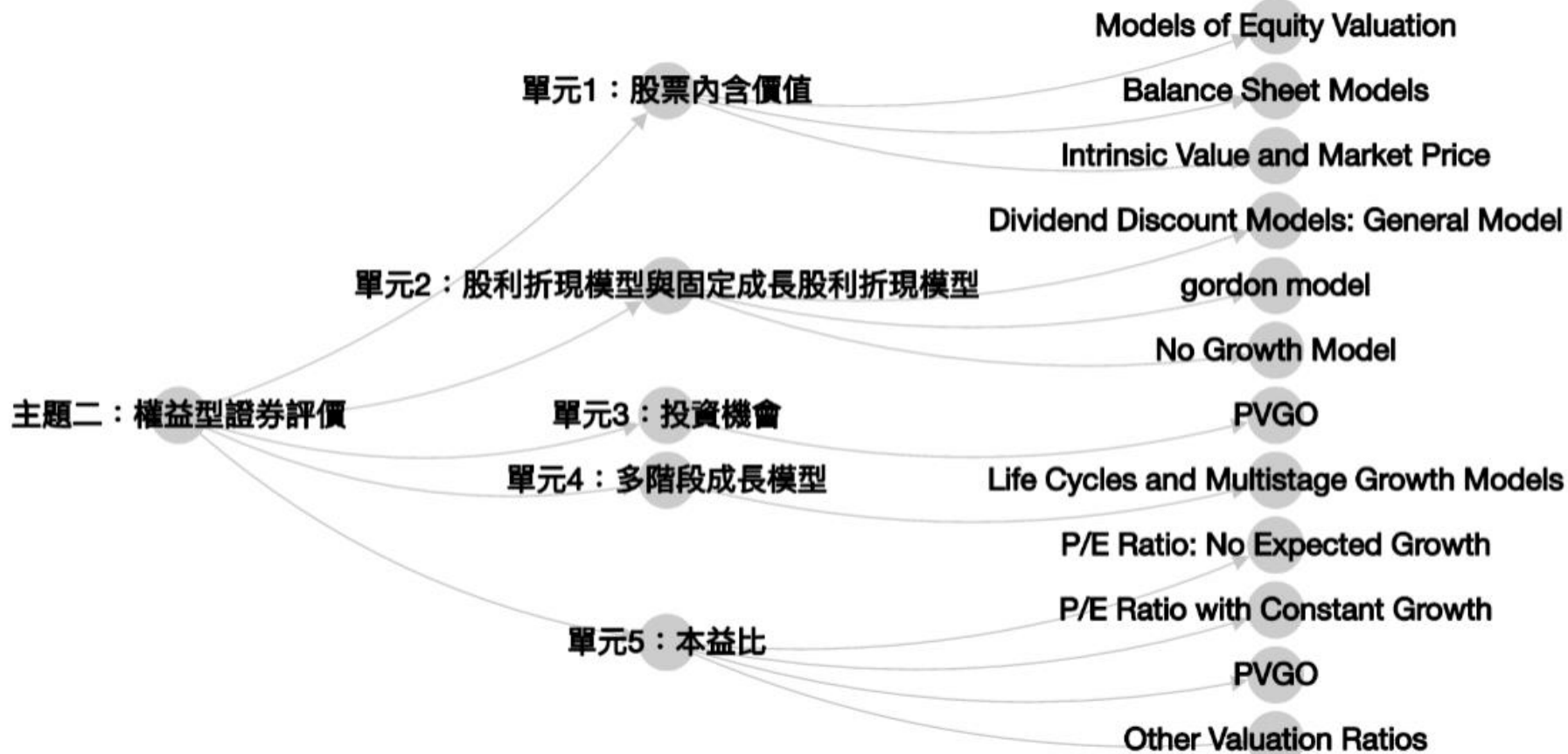
自動產生器簡介



自動產生器簡介

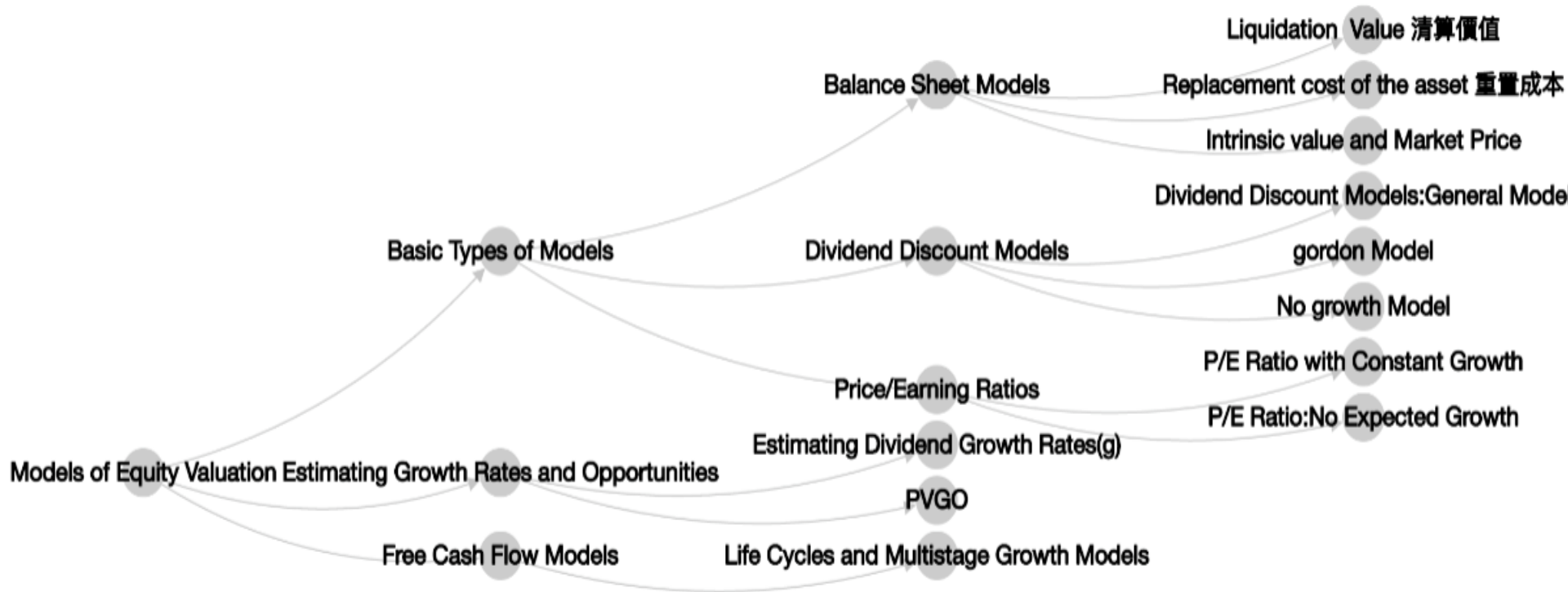


知識地圖自動產生器 (分析講義)



國立清華大學 “投資學” 課程 Week 2 (索樂晴老師)

專家微調後之知識地圖



國立清華大學 “投資學” 課程 Week 2 (索樂晴老師)

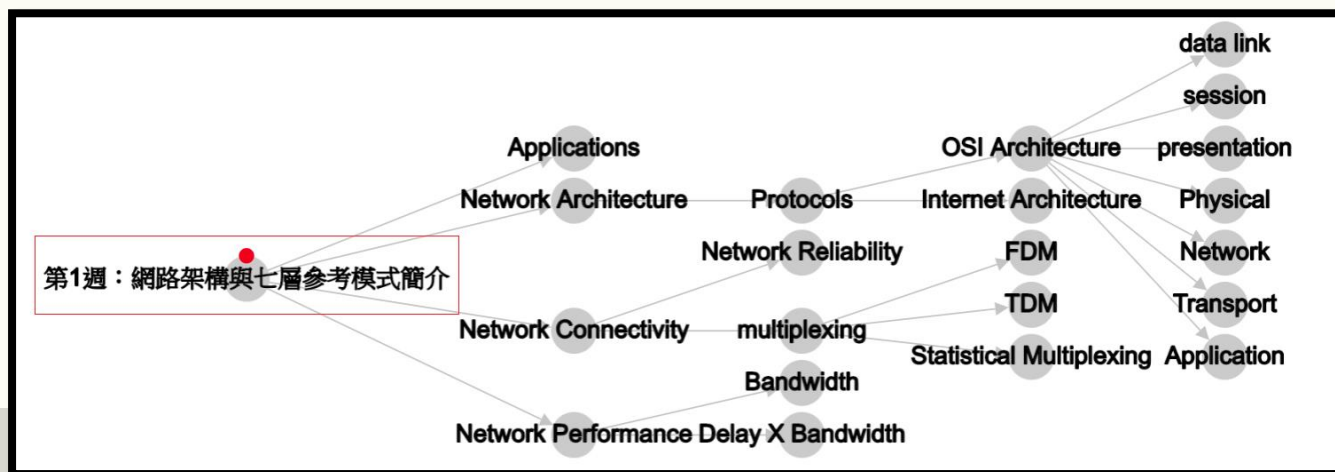
知識地圖實作

知識地圖及影片、練習題Label建置建議步驟

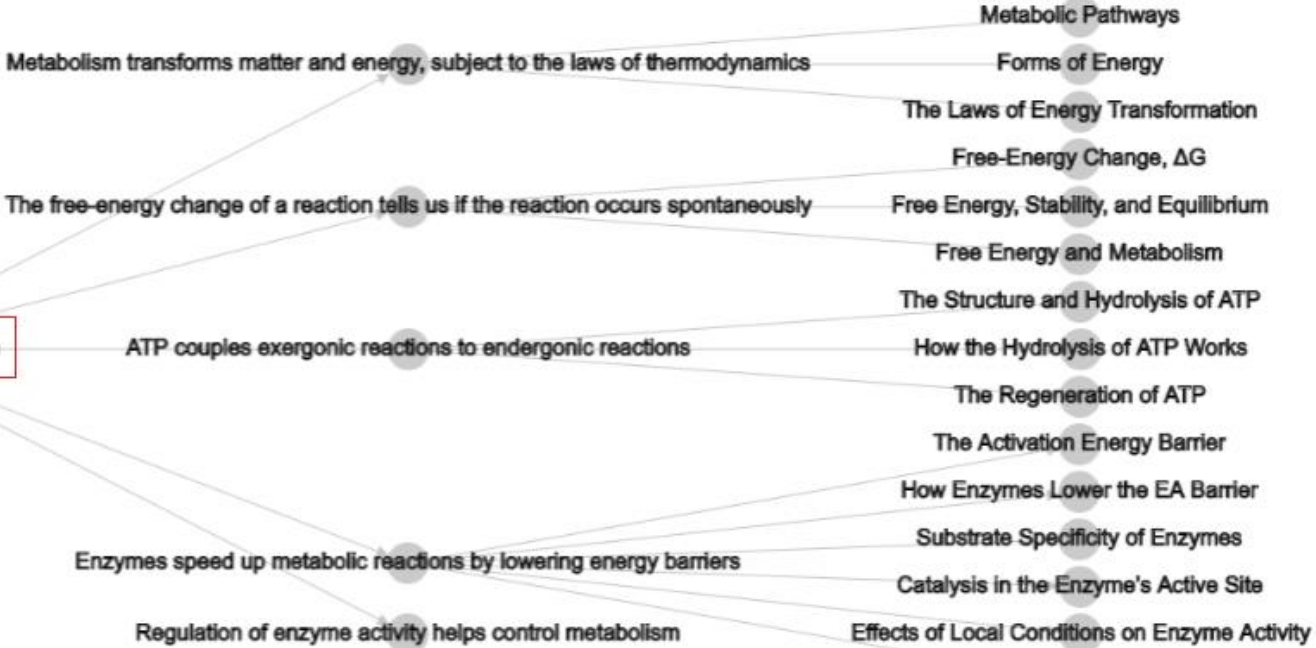
1. 看完當週課程影片
2. 依影片內容建置知識地圖
3. 依知識地圖標示影片及練習題label(不操作)

知識地圖製作注意事項

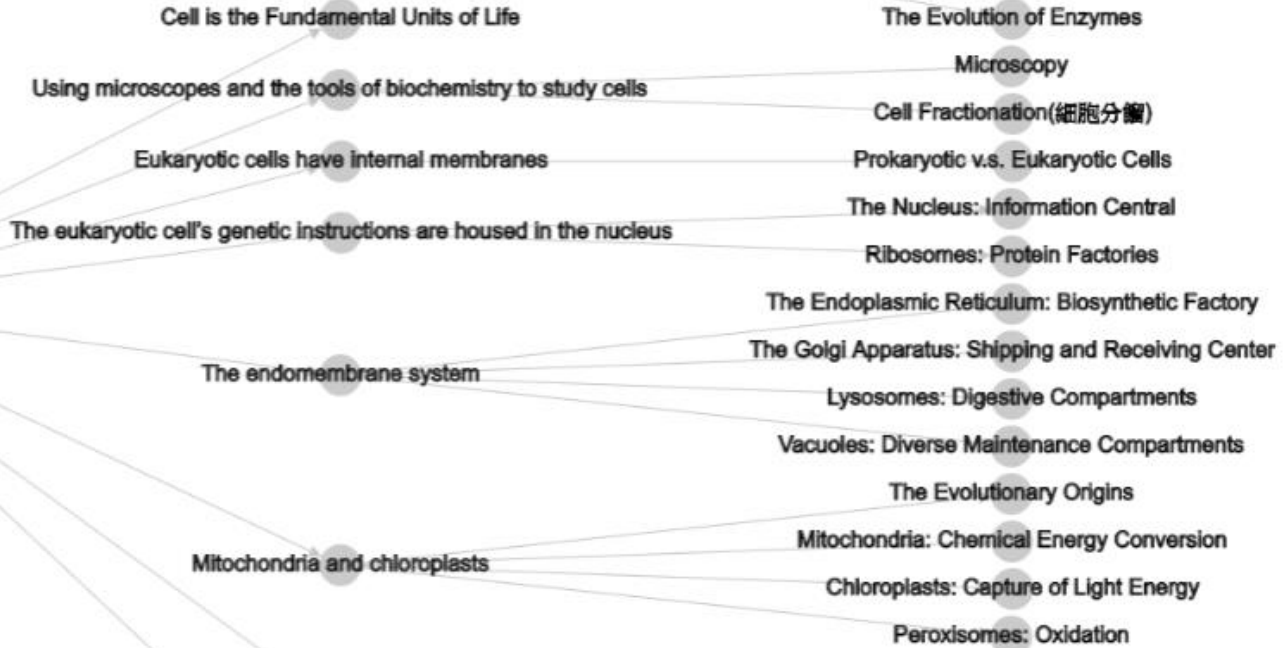
1. 知識節點以**一週**為單位去製作
2. 節點名稱盡量**簡潔明瞭**，不要包含過於複雜之內容，最好是只有**名詞**(如下圖)，而非**短句**(如下頁右圖)。
3. 盡量一週內只有一個**根節點**(如下頁圖紅框處)
4. 目前製作知識節點無法輸入**上下標**，以及太複雜之**數學公式**，請自行斟酌知識節點內容



An Introduction to Metabolism



A Tour of the Cell



製作網址

- ❖ [https://kmapbyhsnl.tk/Show_Map?chid=章節編號
&cid=課程編號](https://kmapbyhsnl.tk/Show_Map?chid=章節編號&cid=課程編號)
- Ex:
- [https://kmapbyhsnl.tk/Show_Map?chid=xxxxx
\(現場分配\)&cid=0620](https://kmapbyhsnl.tk/Show_Map?chid=xxxxx(現場分配)&cid=0620)

製作知識地圖

Click Me!



將鼠標移到右下紅點

Click Me!!



點選第三個(由上往下)增加節點

增加節點

節點名稱

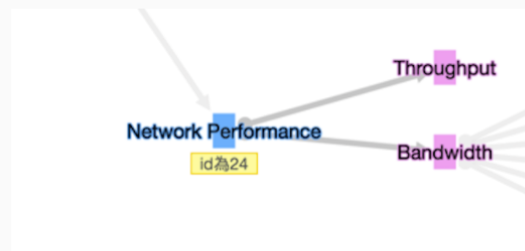
節點名稱

上層節點的ID

可以將滑鼠移至結點上會顯示出它的ID

下層節點的ID

可以將滑鼠移至結點上會顯示出它的ID



DONE



輸入根節點後點選Done

增加節點

節點名稱

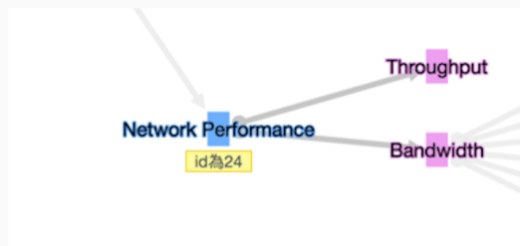
Concept of week 3

上層節點的ID

可以將滑鼠移至結點上會顯示出它的ID

下層節點的ID

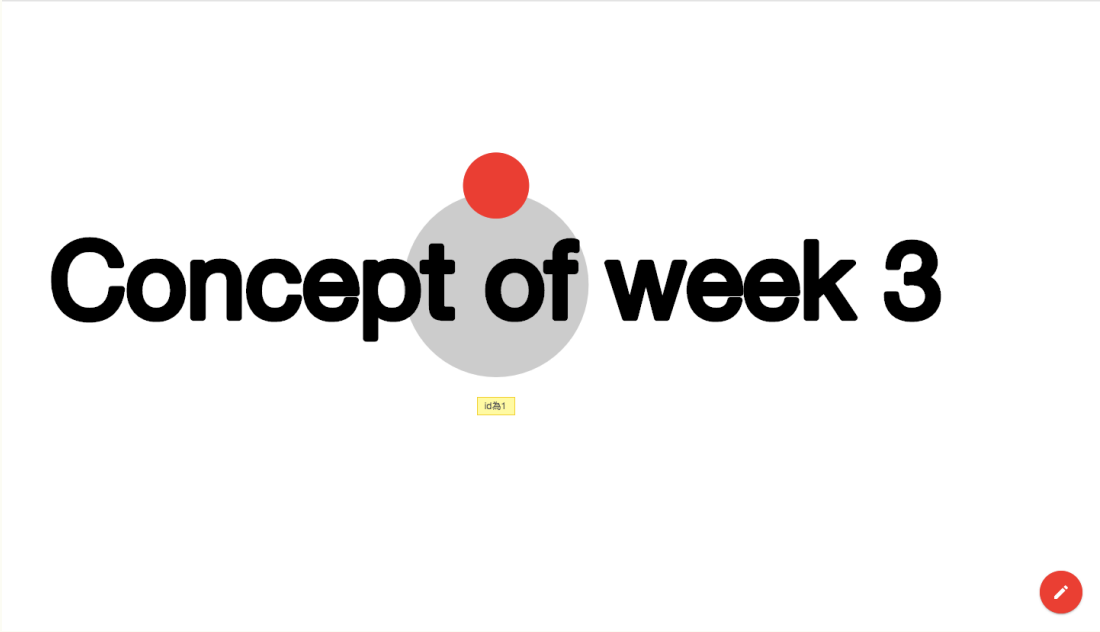
可以將滑鼠移至結點上會顯示出它的ID



DONE



將鼠標放置灰色點上可看到Node ID



Concept of week 3

id為1

重複步驟 新增節點 並輸入上層節點ID

增加節點

節點名稱	上層節點的ID
Chemical bonds	1

下層節點的ID
可以將滑鼠移至結點上會顯示出它的ID

DONE

Con 3

即可建立知識地圖

Click Me!!

Concept of week 3 Chemical bonds



刪除節點 對著節點灰色部分按右鍵往下拉



增加Edge

滑鼠移到節點，左鍵點節點上的小紅點拖曳到想要增加edge的節點。

Click Me!!



Done!

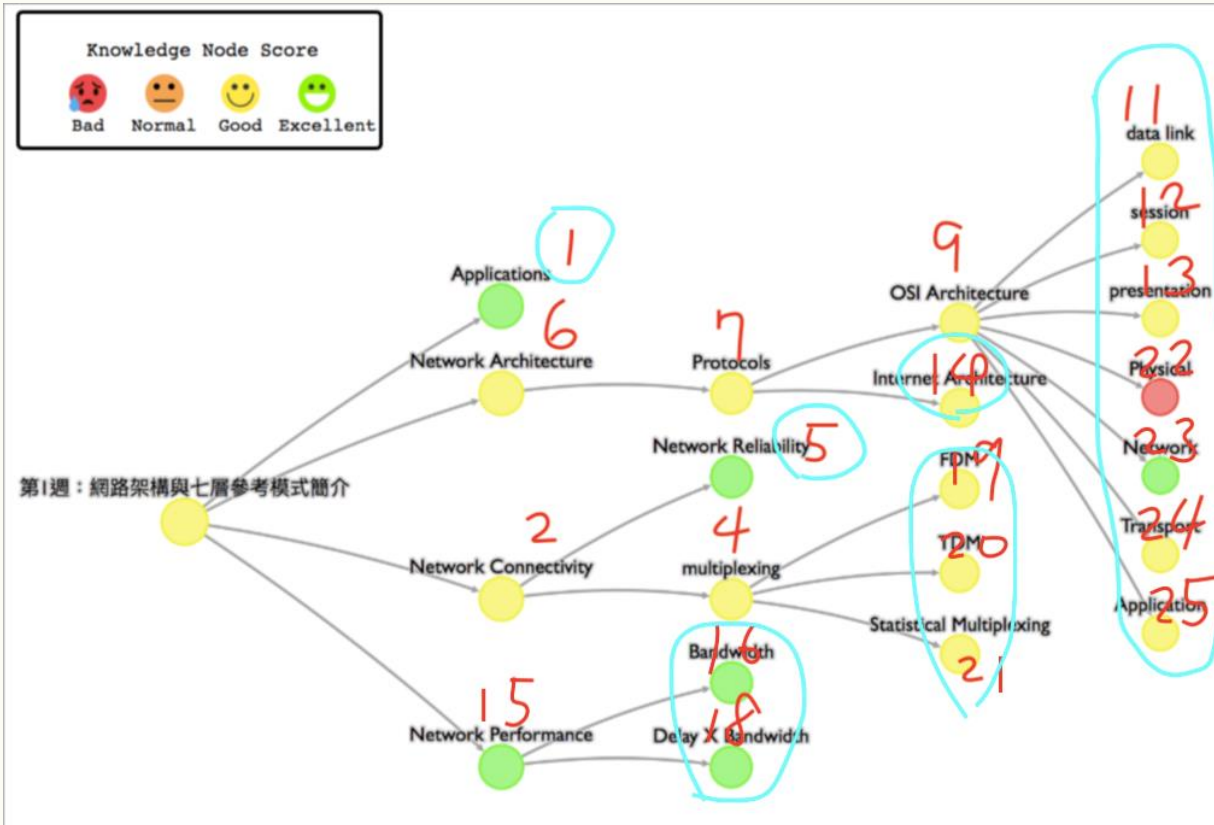
Click Me!!



影片Label注意事項(不操作)

1. 需涵蓋所有知識地圖**最末**之節點(leaf)
 - 以下張投影片為例：藍色圈起來之節點即為leaf
2. 勿標示有**包含關係**之節點，請標示最細之觀念
 - 以下張投影片為例：若一影片包含7,9,11,12請標示11,12即可
3. 若影片未講到細部概念可標示大概概念即可
 - 以下張投影片為例：第二部影片標示概念節點2即為大概概念

知識節點診斷範例



chid	content_id	node_id
5684	29695	1
5684	29696	2
5684	29697	2
5684	29698	19,20,21
5684	29699	5
5684	29700	7
5684	29701	7
5684	29702	9
5684	29703	9
5684	29704	22
5684	29705	11
5684	29706	23
5684	29707	24,12,13,25,14
5684	29708	16
5684	29709	18