

107-1 Full Curriculum of Da-Yeh University

Information			
Title	Computational Thinking Workshop	Serial No./ID	3938 /CDC7210
Required/Credit	Optinal /1	Time/Place	(Sat)2 /B
Language	Chinese	Grade Type	Text
Lecturer /Full- or Part-time	Cherng Jong Sheng /Full-time	Graduate Class	Non-graduating Class
School System /Dept /Class, Grade	Bachelor /Liberal Arts Center /Class 2, Grade 6		
Office Hour / Place	(Thu) 10:10~11:00, (Thu) 11:10~12:00, (Thu) 13:20~14:10, (Thu) 14:20~15:10, (Thu) 15:20~16:10, (Thu) 16:20~17:10 / H318		
Lecturer	n.a.		

Introduction

運算思維是運用計算機科學的基礎概念進行問題求解、系統設計、以及人類行為理解等涵蓋計算機科學之廣度的一系列思維活動。運算思維是一種普適思維方法和基本技能，所有人都應該積極學習並使用，而非僅限於計算機科學家。運算思維為一種被廣泛運用的知能。對一般人來說，它可以幫助了解電腦的限制、知道該如何應用資訊工具來處理瑣事或是創造價值；例如規劃、學習、排程、搜索及做決策等，都是每日都會運用到的運算思維。對科學家來說，它可以運用在分析、描述、解決問題等，例如：人類基因定序，開發消炎藥等。

運算思維為現今學生應俱備之知能，其中所包含之各項具體能力，包含：(1) 能洞察問題，並運用科技分析資料、建立模型，以找出解決辦法；(2) 能搜集資料或是辨識相關資料，並運用科技分析資料、表示資訊，更進一步利用分析解過解決問題，作出決策；(3) 能拆解問題，找出幫助解構複雜問題之關鍵資訊，以幫助解決問題；(4) 能理解自動化系統的運作方式，並利用演算法來建立自動化的問題解決方式，亦能檢驗其效能。下圖為運算思維所牽涉之能力與技能。

本課程利用互動式設計議題來教導學生了解運算思維、培養學生運算思維能力，並進而嘗試讓學生利用相關程式語言具體設計出互動式專案，課程實際選擇現今流行的擴增實境互動設計，作為學生學習運算思維的實踐平台，讓學生有別於以往的運算思維學習體驗。

隨著現代電子產品運算能力的大幅提升，擴增實境（Augmented Reality, AR）的用途也越來越廣，其相關應用如: iPhone 及 Google Android 手機等行動設備之擴增實境導航、醫療手術定位、工業大型機械製造與維修、數位學習、影視作品、市場行銷、遊戲與娛樂等。

本課程研習除了說明設計互動式擴增實境系統之基本運算思維及程式設計概念之外，期間亦會引導學生設計下列實務性行動裝置擴增實境專題，作為學生學習運算思維的實踐作品。

3D空間及時繪圖: 解說該應用之設計流程與程式設計之運算思維，進而輔助學生製作AR 3D空間及時繪製文字或3D物件專題。

多功能語言翻譯機: 例如將英文字翻譯成中文，並有顯示對應3D物件、連結相關網頁說明、多字同時翻譯等功能之AR翻譯機專題設計。

AR遊戲: 解說該應用之設計流程與程式設計之運算思維，進而輔助學生製作簡易AR 遊戲專題。

Outline

- 1.運算思維簡介 – 介紹運算思維概念，及如何發揮運算思維能力在各類互動科技產品設計。
- 2.擴增實境簡介 – 介紹擴增實境發展歷程、技術原理與應用領域，並說明如何運用運算思維能力，設計互

動式擴增實境各類應用。

3.擴增實境應用體驗 – 體驗行動式平台之擴增實境應用。

4.擴增實境專題實作(一) – 製作AR 3D空間及時繪圖專題。利用擴增實境的技術，設計能在三維空間中，以所製作之物件(如:辨識筆)，繪製任何立體線條、文字或3D圖形。在程式設計的部分，將事先設計功能模組，並向學生解釋其運作原理、及所需運算思維能力，如:分析、歸納、演算法則設計等。

5.擴增實境專題實作(二) – 製作簡易多功能英文單字翻譯機。利用擴增實境的技術，將英文單字翻譯成中文，例如：tank這個單字，經由手機攝影機截取後，透過AR在手機螢幕上即時呈現相對之中文解釋、發音、立體3D模型或動畫顯示、及連結至相關說明網站等。如同前一個專題，在程式設計的部分，亦將事先設計功能模組，並向學生解釋其運作原理、及所需運算思維能力。

6.擴增實境專題實作(三) – 製作簡易AR遊戲。解說該應用之設計流程與程式設計之運算思維。讓學生先針對所欲開發之遊戲繪製設計流程圖，並歸納與列出各演算法則。而整個系統將使用3D遊戲製作引擎Unity軟體開發製作，最後將此遊戲建置在行動裝置上使用。

Prerequisite

無

The Relationship Between Courses and Departmental Core Competencies and Basic Skills

Fundamental Ability

Professional Ability

Practical Ability

Teamwork Spirit

 Active Learning

 Creativity and Innovation

Global Vision

Professional Ethics

Leadership and Management

Confidence and Perseverance

 Humanistic Qualities

Teaching Plan						
Core Capability	Weight(%) 【A】	Ability index(Performance Indicators)	Teaching Methods	Assessment and Weight	Core Competency Learning Outcomes 【B】	Final Exam Grades 【C=B*A 】
Active Learning	40	Consists in helping students actively partake in a variety of learning processes with the aim to achieve self-promotion and self-realization.	Lecturing Group Discussion Practical Operation (Experiment, Machine Operation	Course Participation: 15% Product Manufacturing: 50% Record on Experiment: 20% Written Report: 15%	Total: 100	40
Creativity and Innovation	40	Consists in fostering students' creative and critical thinking skills together with their ability to identify and solve problems in an effective way.	Lecturing Group Discussion Practical Operation (Experiment, Machine Operation	Course Participation: 15% Product Manufacturing: 50% Written Report: 15% Record on Experiment: 20%	Total: 100	40
Humanistic Qualities	20	Consists in enriching students' cultural and social knowledge, helping them acquire the right values systems, and increasing their positive attitude towards society and others. It also involves the nurturing of other skills, especially in terms of i	Lecturing Group Discussion Practical Operation (Experiment, Machine Operation	Course Participation: 15% Record on Experiment: 20% Product Manufacturing: 50% Written Report: 15%	Total: 100	20

Grade Auditing

Product Manufacturing: 50%

Record on Experiment: 20%

Course Participation: 15%

Written Report: 15%

Book Type (Respect intellectual property rights. Please use official textbooks and do not illegally photocopy others' works.)

Book Type	Book name	Author
-----------	-----------	--------

Instructor-compiled 略 略

Lesson Plan

Weeks	Content	Teaching Methods
1	Introduction to computational thinking & Intellectual Property Protection (use legitimate textbooks only) & Traffic safety Propaganda	Lecturing、 Group Discussion
2	Introduction to Augmented Reality	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
3	AR experience	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
4	AR project (1)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
5	AR project (1)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
6	AR project (1)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
7	AR project (1)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
8	AR project (1)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
9	AR project (2)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
10	AR project (2)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
11	AR project (2)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
12	AR project (2)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
13	AR project (2)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
14	AR project (3)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation

15	AR project (3)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
16	AR project (3)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
17	AR project (3)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation
18	AR project (3)	Lecturing、 Group Discussion、 Practical Operation (Experiment, Machine Operation