Arduino創新應用與IoT的趨勢分享

陳胤智/Jevons Chen

Appsduino

大綱

- 短片 -- 教育面對的挑戰
- 緬懷過去 策勵未來
- 遽變的年代
- 應用展示(Live Demo)
- 開放硬體 Arduino
- 物聯網趨勢分享
- 大廠的物聯網佈局
- 開放硬體平台
- 應用分享

Appsduino

教育的未來(Did you know?)



教育的未來(Did you know?)

luciferpr

10年前 · 觀看次數：1,930,058

現在的學生未來到底會面對什麼樣的世界呢？美國的一位老師所做的這段影片在翻成中文之後或許會給大家一個可能的方向.

https://www.youtube.com/results?search_query=did+you+know

祥儀機器人夢工廠



祥儀機器人夢工廠正式版影片0519

shayye shayangye

2 年前・觀看次數：12,668

https://www.youtube.com/results?search_query=%E7%A5%A5%E5%84%80%E6%A9%9F%E5%99%A8%E4%BA%BA%E5%A4%A2%E5%B7%A5%E5%BB%A0

Appsdüino

IT 演進(硬體）：60 年



UNIVAC I(1'st 商用電腦)
Remington Rand

1951



1st uP
Intel 4004

1965



1st PC Platform
IBM 5150 PC(8088)

1971



1st iOS Phone
iPhone 1(07/6)

1977



1st Android Phone
HTC Dream(08/10)/T-Mobile

1981

1994

2007

2008

2010

1st minicomputer
DEC PDP-8



1st Personal Computer
Apple II(6502)



1st Browser
Netscape

NETSCAPE

雲端運算
時代

Appsdüino

Google 台灣資料中心

- 2012/4彰濱動土@US$3億
- 2013/12/12 啟用
- 員工 : ~ 60





Appsdüino

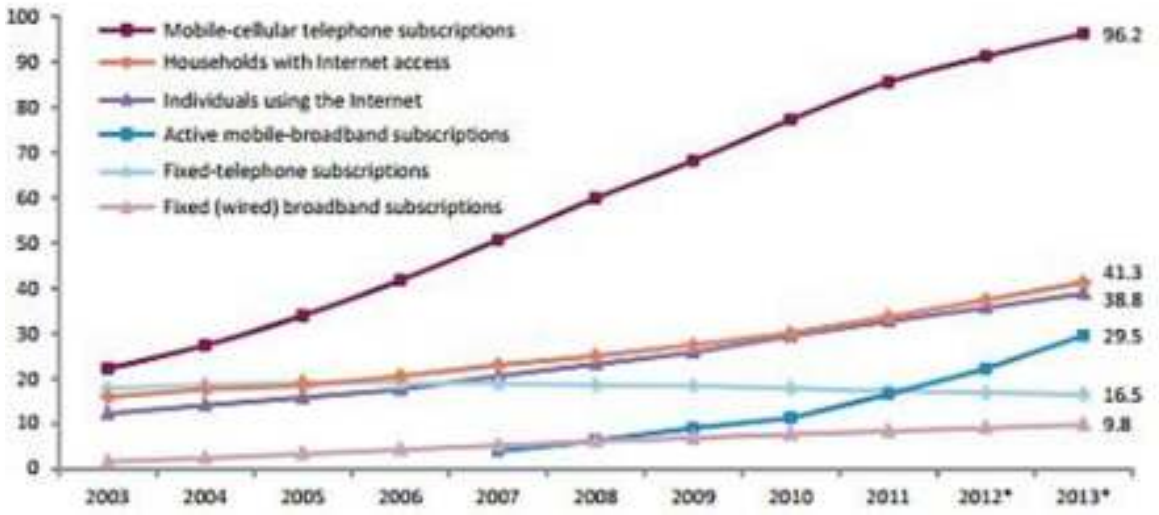
大綱

- 短片 -- 教育面對的挑戰
- 緬懷過去 策勵未來
- 遽變的年代
- 應用展示(Live Demo)
- 開放硬體 Arduino
- 物聯網趨勢分享
- 大廠的物聯網佈局
- 開放硬體平台
- 應用分享

Appsduino

全球上網人口達27億/Mobile用戶68億

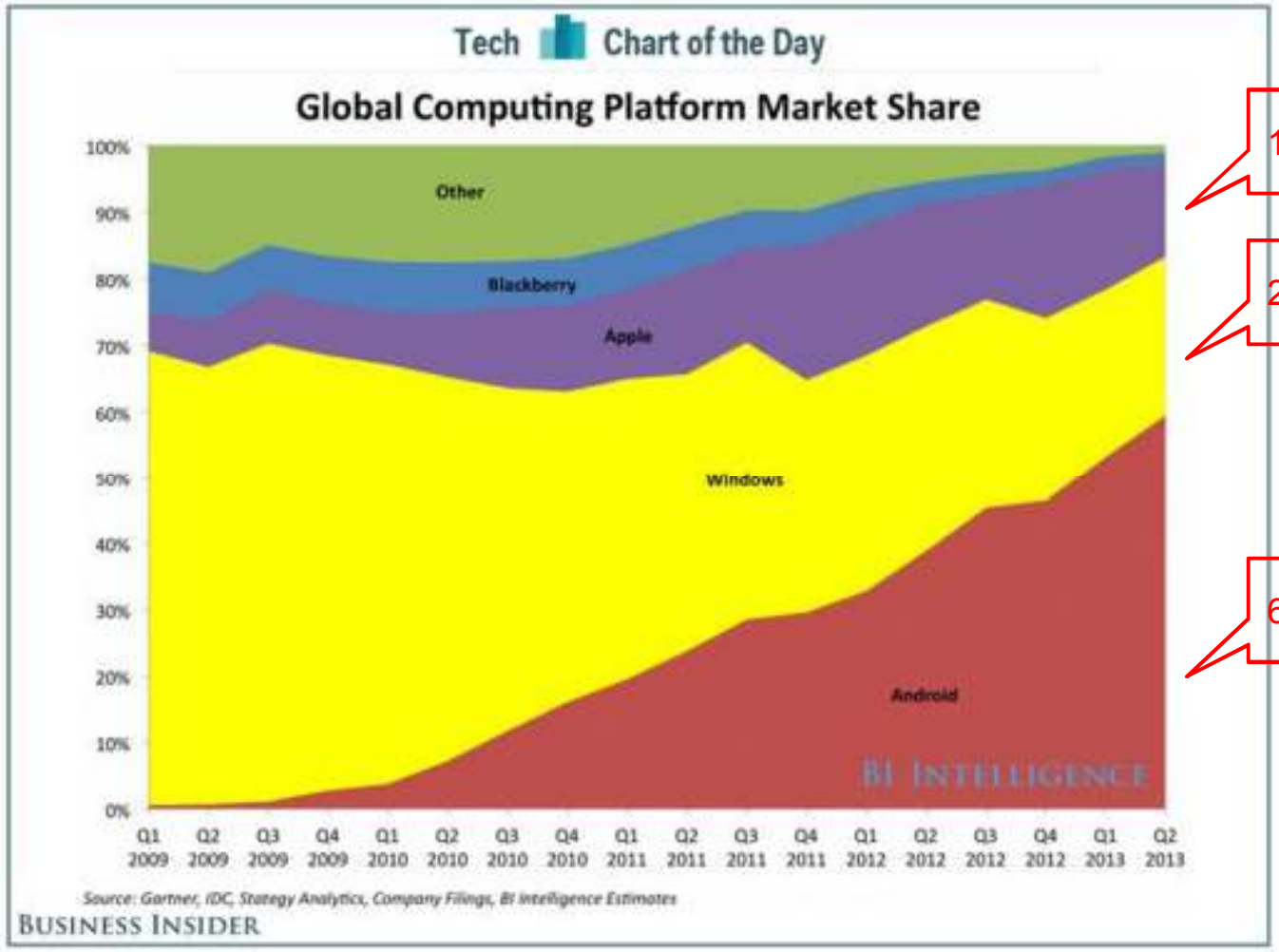
- **ITU**預估今年底，全球將有**27**億人口可連結至網路，佔全球人口數的**38%**，但尚有**44**億人口無法上網。全球將有**68**億的行動電話註冊用戶，已接近全球**71**億的總人口數，使用**3G**或**3G+**行動寬頻的人口數則約有**21**億，佔總人口數的**3**成。



行動電話用戶數已逼近總人口數，達人口的96.2% / ITU : 2013/Q3

Appsdüino

PC(WinTel) → Mobile(AA)(典範轉移)



14%

24%

60%

Appsdüno

2013 Smart Phone 出貨量

Vendor	2013 Shipment Volumes	2013 Market Share	2012 Shipment Volumes	2012 Market Share	Year-over-Year Change
Samsung	313.9	31.3%	219.7	30.3%	42.9%
Apple	153.4	15.3%	135.9	18.7%	12.9%
Huawei	48.8	4.9%	29.1	4.0%	67.5%
LG	47.7	4.8%	26.3	3.6%	81.1%
Lenovo	45.5	4.5%	23.7	3.3%	91.7%
Others	394.9	39.3%	290.5	40.1%	35.9%
Total	**1,004.2**	**100.0%**	**725.3**	**100.0%**	**38.4%**

（資料來源：IDC 2014年1月）

Appsdüino

10億人手拿超級電腦的時代

	Memory	CPU Clock	Price
Cray-1	4MB	80Mhz	$5,000,000
T-Mobile G1 (HTC Dream)	192MB	528Mhz	$178
Samsung S5	2GB	2.5Ghz/4 cores	$600

- PC 普及 ==> Internet 爆發,產生各式應用服務
- Smart Phone普及,則雲端服務將會加速爆炸成長

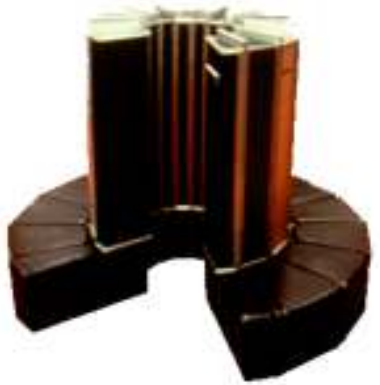
- Smart Phone 出貨量(IDC/2014)
  - 3 億台(2010) --> 10 億台(2013)
  - 超越PC+NB+Tablet = 4.14億台

- 全球手機用戶約**68億/3G:15億**

- 中國手機用戶突破**10.1億/3G:2.15億(2014/3)**



HTC Dream(08/10)



1975 Cray-1

Appsdüino

Android站穩平板作業系統龍頭

作業系統	2013 銷售量	2013 市占率（%）	2012 銷售量	2012 市占率（%）
Android	120,961,445	61.9	53,341,250	45.8
iOS	70,400,159	36.0	61,465,632	52.8
Microsoft	4,031,802	2.1	1,162,435	1.0
其他	41,598	<0.1	379,000	0.3
總計	**195,435,004**	**100.0**	**116,348,317**	**100.0**

2013年全球平板作業系統終端銷售量（單位：台）

（資料來源：Gartner 2014年2月）

Appsdüino

Taiwan 行動付款

- 國泰世華銀行與悠遊卡公司、萬事達卡、HTC合作，將信用卡與悠遊卡整合在手機Micro SD卡內，打造國內第一個行動悠遊聯名卡，宣告行動悠遊聯名卡正式上市(2012/6/19)
- 目前HTC Incredible E NFC有支援









Appsdüino

運動鞋加值+手機社群應用



Nike+ and iPhone, iPod

- 壓電sensor + 2.4Ghz ANT
- 結合社群分享









Appsdüino

智慧型裝置取代的事物

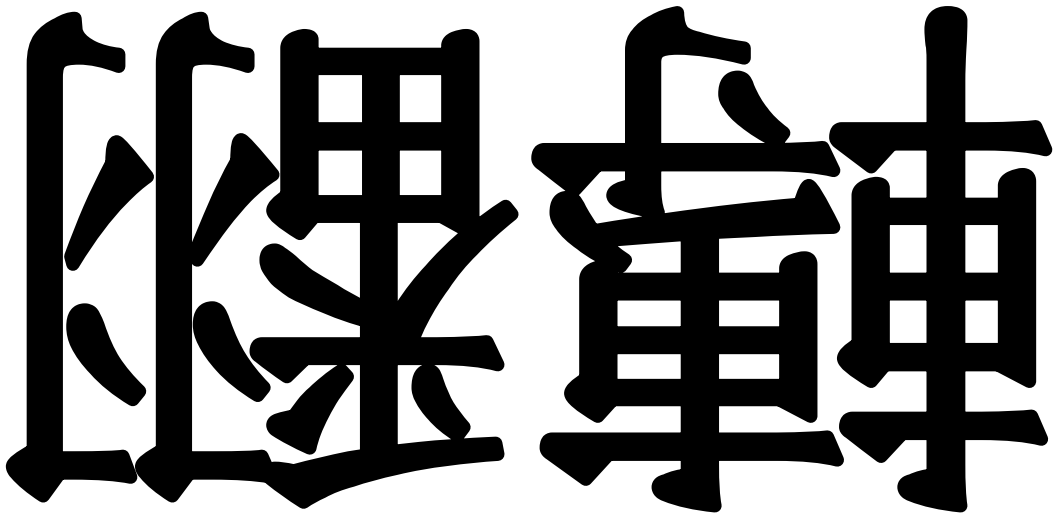
- MP3隨身聽
- 掌上型遊戲機
- 傻瓜相機
- 個人影片播放器
- 錄音筆
- 導航機器
- PDA
- 手錶、時鐘、鬧鐘
- 紙本地圖
- 電話查號台
- 取代仍在進行中 .....



資料來源：PC World

Appsdüino

世界正在被

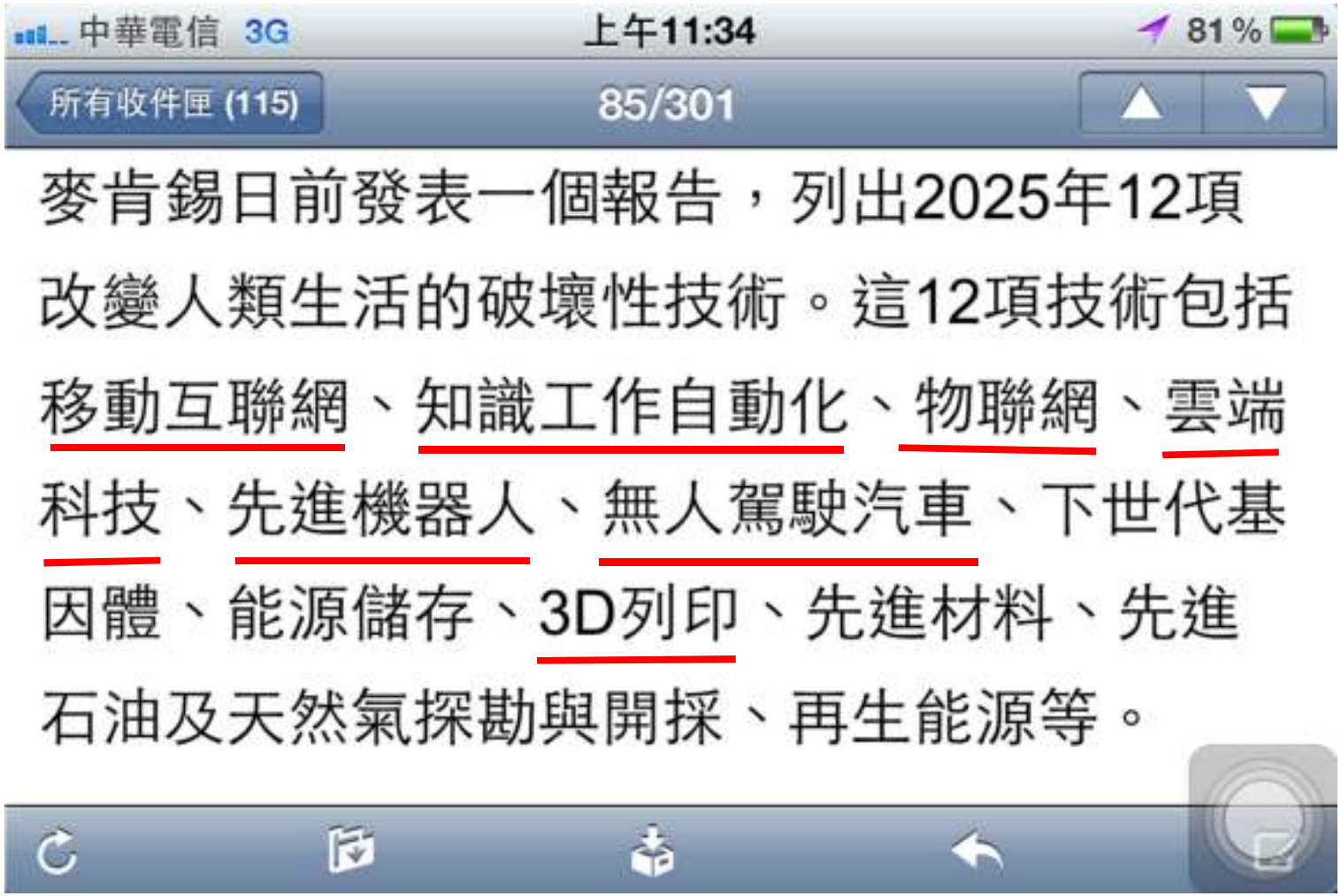


還能"以不變應萬變"？



Appsdüno

12項創新技術 for Future



Appsdüno

大綱

- 短片 -- 教育面對的挑戰
- 緬懷過去 策勵未來
- 遽變的年代
- 應用展示(Live Demo)
- 開放硬體 Arduino
- 物聯網趨勢分享
- 大廠的物聯網佈局
- 開放硬體平台
- 應用分享

Appsduino

Arduino：Maker 的全球共通平台

- **Arduino**是基於開放原始碼精神的開放硬體平臺
- 提供設計程式的**IDE**開發環境，並可免費下載
- **Arduino**可以用來開發互動產品，比如它可以讀取大量的開關和感測器信號
- 在**C/C++**基礎上，把單晶片相關的一些參數設置都函數化，因此變得簡單容易，一般有興趣的朋友都能輕鬆上手



Appsduino

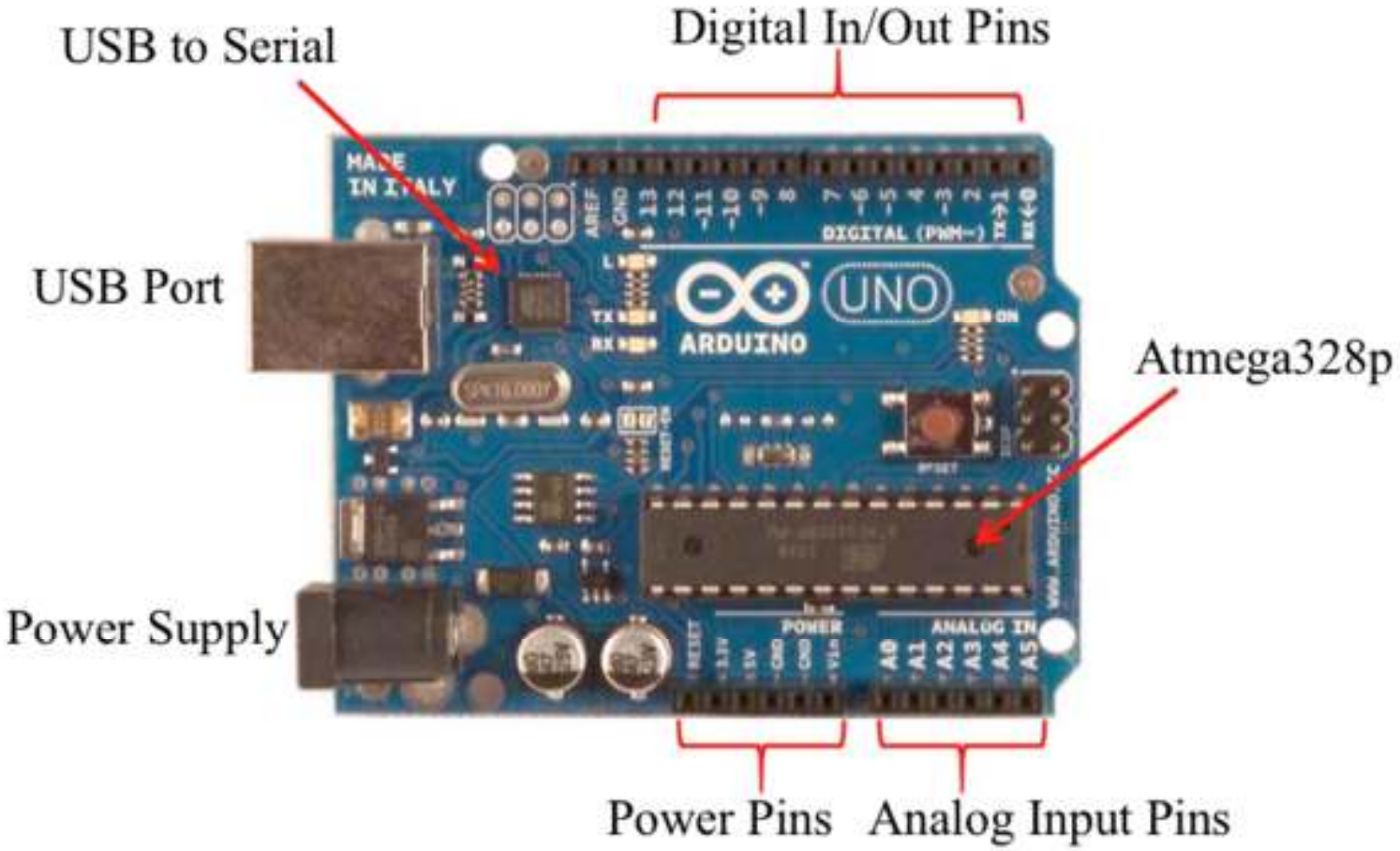
Arduino的源起 ...

- 據說Massimo Banzi之前是義大利Ivrea一家設計學校的老師。他的學生們經常抱怨找不到便宜好用的微控制器。 2005年冬天， Massimo Banzi跟David Cuartielles(Chip Designer) 討論了這個問題並與Banzi學生David Mellis共同設計電路板與程式語言。被命名為Arduino的電路板於焉誕生。



Appsduino

Arduino 開發板(UNO/Popular)



Appsduino

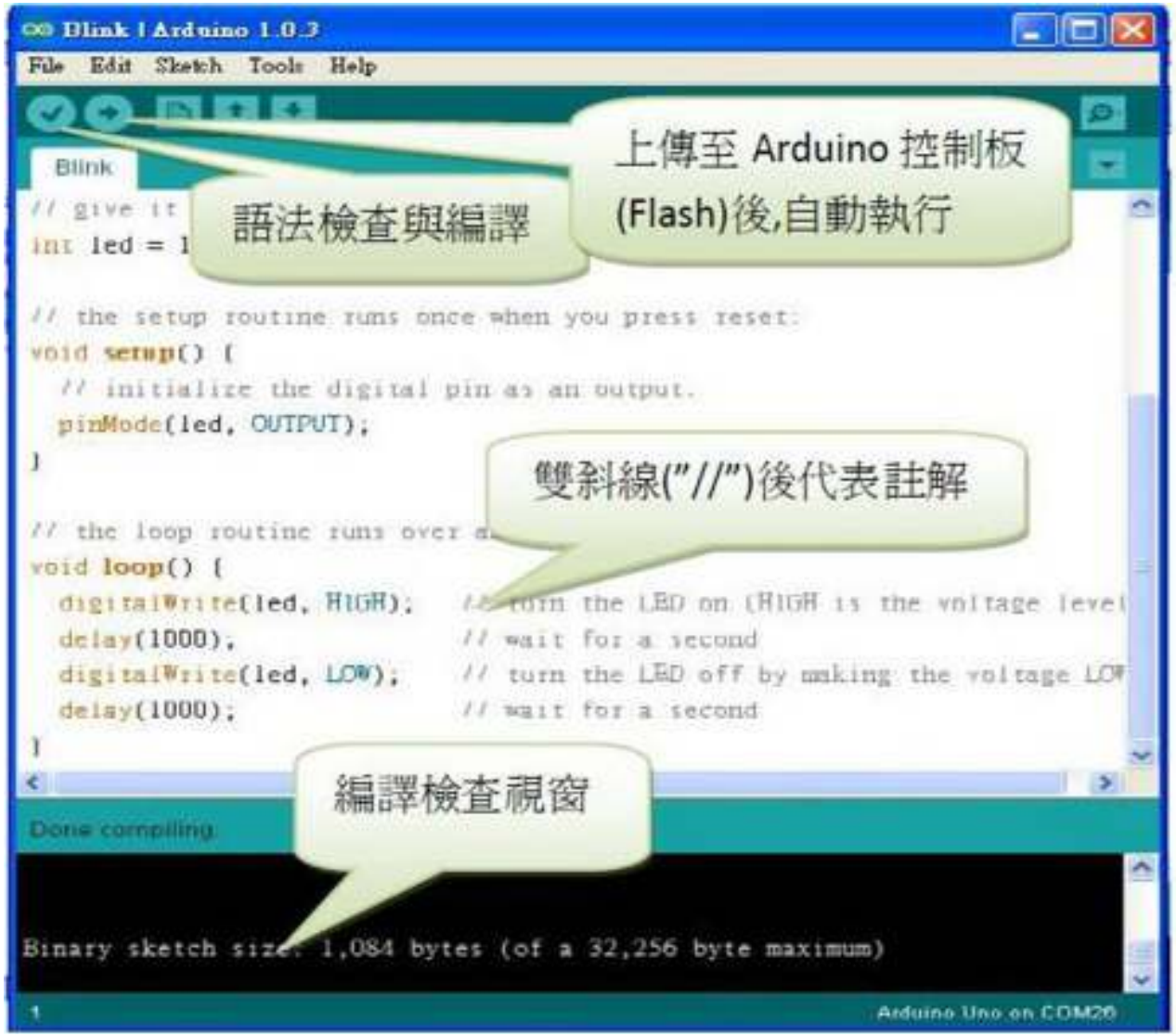
Arduino IDE 下載

下載 Arduino 開發環境(網址：http://arduino.cc/en/Main/Software)



Appsduino

Arduino IDE 開發環境



Appsduino

Arduino 程式語法簡介

Arduino 語言是建立在 C/C++基礎上的，只不過把 ATmega 單晶片相關的一些參數設置都函數化，無需去瞭解繁複的底層設定，因此變得簡單容易，一般有興趣的朋友都能輕鬆上手。

Arduino 語言的三個組成要素

- Structure（結構）
  - setup()
  - loop()
  - 控制(Control)
- Variables（變數）
  - Constants(常數)
  - Data Types(資料型態)
- Functions（函數，方法）
  - Digital I/O
  - Analog I/O
  - Time ：時間函數
  - Communication ：通訊函數
  - ....

Appsduino

Arduino基本語法

Language Reference

Arduino programs can be divided in three main parts: *structure*, *values* (variables and constants), and *functions*.

Structure

- setup()
- loop()

Control Structures

- if
- if...else
- for
- switch case
- while
- do... while
- break
- continue
- return
- goto

Further Syntax

- ; (semicolon)
- {} (curly braces)
- // (single line comment)
- /* */ (multi-line comment)
- #define
- #include

Arithmetic Operators

- = (assignment operator)
- + (addition)
- - (subtraction)
- * (multiplication)

Variables

Constants

- HIGH | LOW
- INPUT | OUTPUT| INPUT_PULLUP
- true | false
- integer constants
- floating point constants

Data Types

- void
- boolean
- char
- unsigned char
- byte
- int
- unsigned int
- word
- long
- unsigned long
- short
- float
- double
- string - char array
- String - object
- array

Conversion

- char()

Functions

Digital I/O

- pinMode()
- digitalWrite()
- digitalRead()

Analog I/O

- analogReference()
- analogRead()
- analogWrite() - PWM

Due only

- analogReadResolution()
- analogWriteResolution()

Advanced I/O

- tone()
- noTone()
- shiftOut()
- shiftIn()
- pulseIn()

Time

- millis()
- micros()
- delay()
- delayMicroseconds()

Math

Source : **http://arduino.cc/en/Reference/HomePage**

Appsduino

Arduino 程式主要架構

```
變數型態宣告區 ; // 這裡定義變數或 IO 腳位名稱

void setup()
{
}

void loop()
{
}
```

僅在 Power On 或 Reset 後執行一次，setup()函數內放置初始化 Arduino 控制板的程式，即主程式開始執行前需事先設定好的變數 or 腳位定義等
例如 : pinMode(ledPin,OUTPUT);

在 setup()函數之後，即初始化之後，系統則在 loop()程式迴圈內重複執行。直到 Arduino 控制板被關閉。

; 每行程式敘述(statement)後需以分號(";")結束

{ }(大括號) 函數前後需用大括號括起來，也可用此將程式碼分成較易讀的區塊

Appsdüino

第一個 Arduino 程式

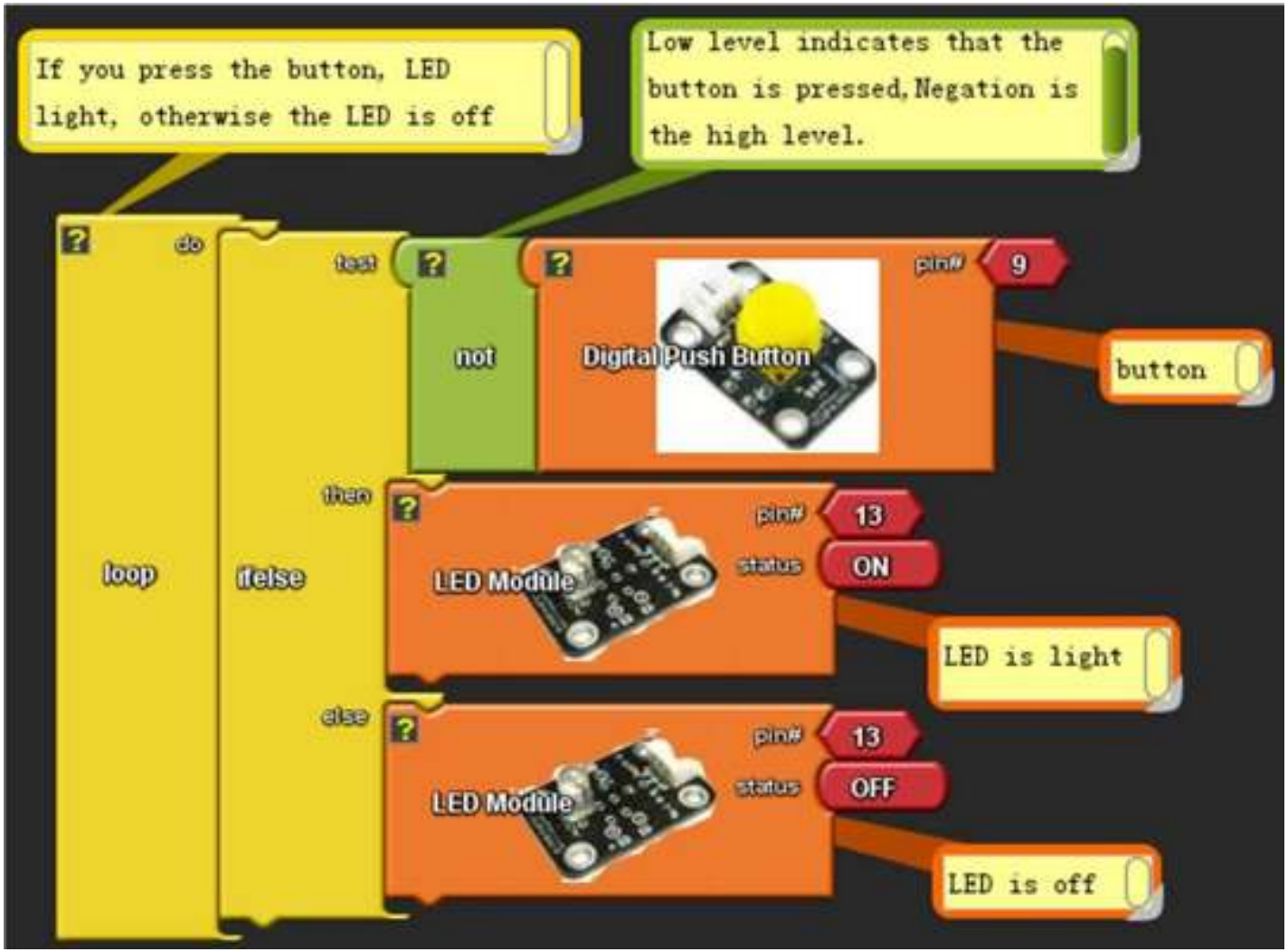
```
int ledPin = 13;   // 這裡設定所要閃爍的LED燈腳位

void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);        // 這裡設定所要輸出的PIN腳
模式
}

 void loop() {
   digitalWrite(ledPin, HIGH);        // 設定PIN13腳位為高電位 =
5V
   delay(1000);// 設定延遲時間,1000ms = 1秒
   digitalWrite(ledPin, LOW);         // 設定PIN13腳位為低電位 =
0V
   delay(1000);    // 設定延遲時間
}
```

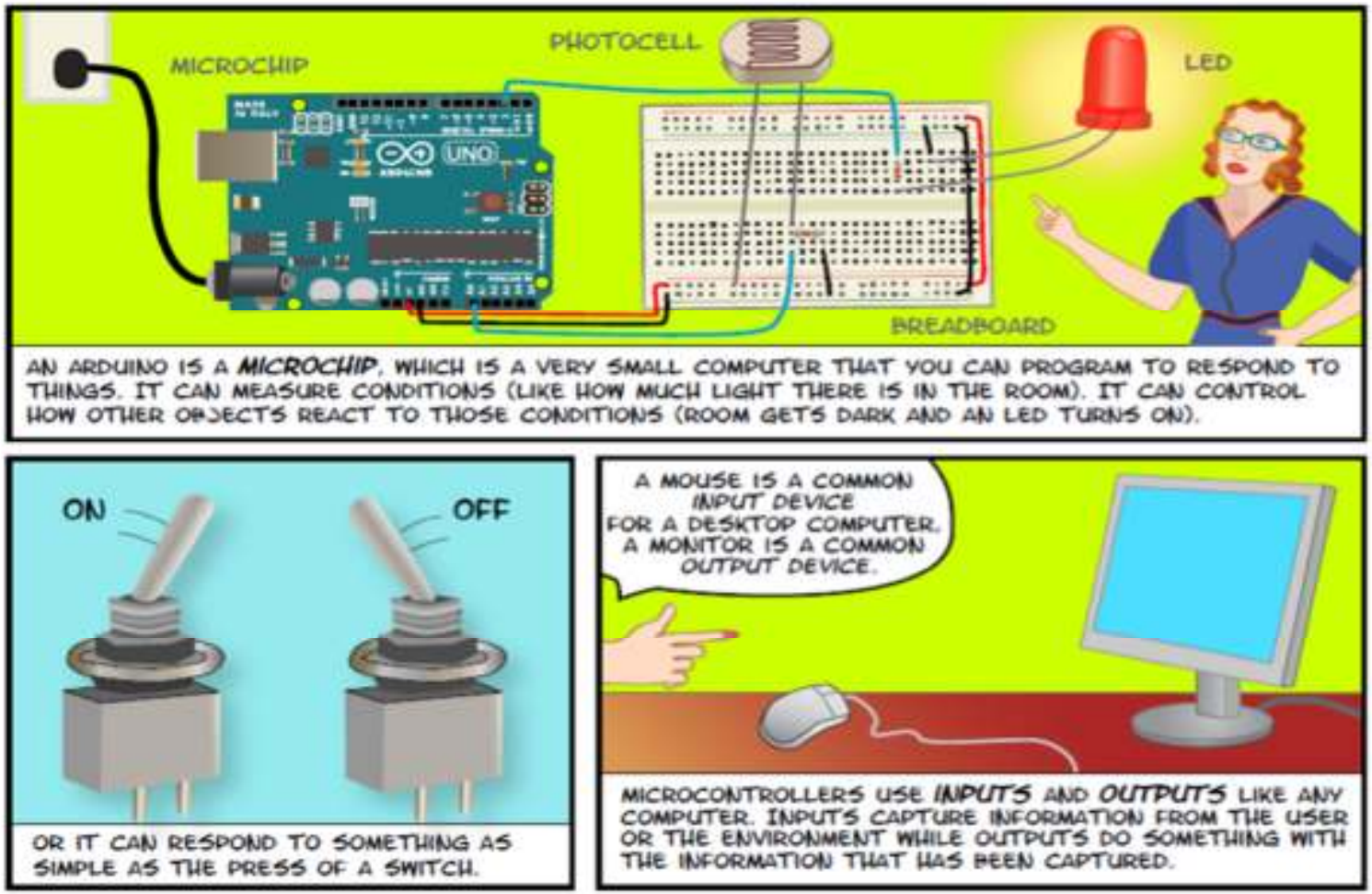
Appsduino

Arduino 圖形化語言：ArduBlock



Appsduino

Arduino + Sensors + Action --



Appsduino

Arduino Variety 控制板



Arduino Uno



Arduino Leonardo



Arduino Mega 2560



Arduino Mega ADK

Most Popular

Arduino+Android



Arduino Due



Arduino Esplora



Arduino Ethernet



Arduino BT

32 bits ARM@84Mhz
(3.3V)

Arduino+Commication

Appsdüino

Arduino Variety 控制板



LilyPad Arduino



LilyPad Arduino USB



Arduino Micro



Arduino Nano



LilyPad Arduino Simple



LilyPad Arduino SimpleSnap



Arduino Pro Mini



Arduino Pro

Appsduino

Arduino 相容控制板



Appsduino



Freaduino



Freeduino



Seeduino

Appsduino

Arduino 相容控制板



EtherTen



USBDroid (USB host)



Zigduino (ZigBee)



Ardupilot

Appsdüino

Arduino Shield(Daughter/擴充板)



Buzzer



Vibrator



Relay



LCD



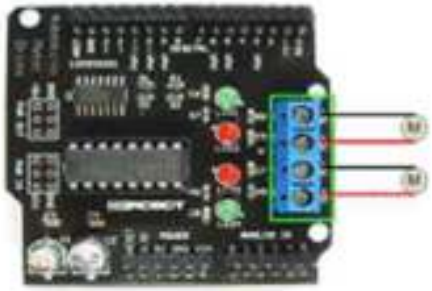
OLED



LED Matrix

Appsduino

Arduino Shield(Daughter/擴充板)



Motor Shield



microSD Shield



Touch Shield



Input Shield



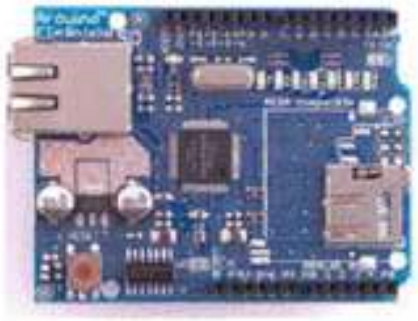
Mp3 Shield



SEMeter Shield
(Smart Meter)

Appsduino

Communication Shield(擴充板)



Ethernet



WiFi



RFID



Bluetooth



GPRS



WiFly

Appsduino

Arduino Sensors



Temperature/Humidity



Sharp IR Sensor



PIR



Ultrasonic



Compass



Tri-Axis Accelerometer

Appsdüino

Arduino Sensors



Photocell (light sensor)



Color sensor



Rotation sensor
(potentiometer)



Joystick



Sound Sensor



Water Sensor

Appsdüino

Arduino Sensors



AC Current Sensor



Hall Sensor



CO2 Sensor



Infrared Receiver



Flex Sensor



Flame Sensor (火焰感測)

Appsduino

Arduino 電子積木(Lego)



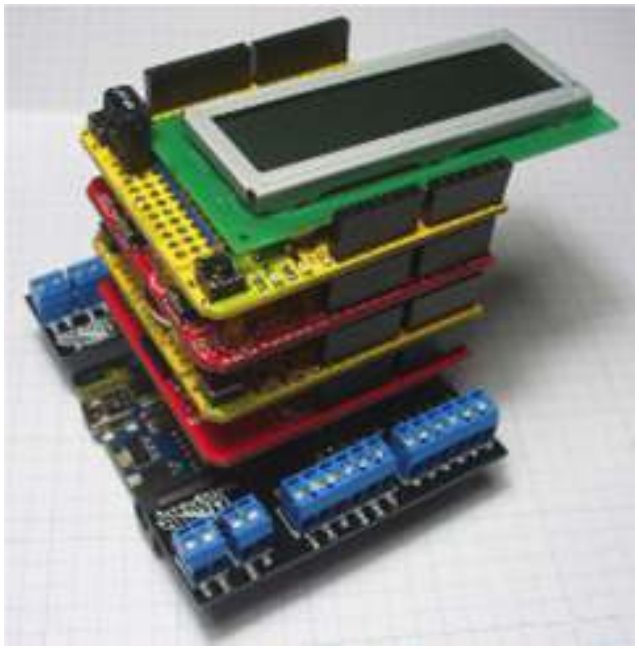












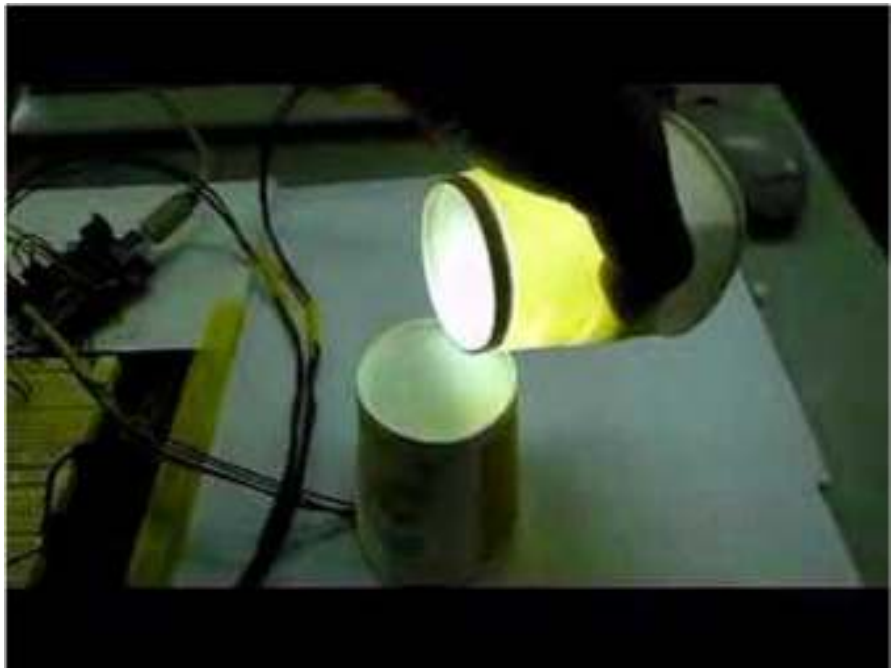
Appsduino

Pinokio(木偶奇遇記)



Appsdüino

Arduino light transfer



Appsdüino

Arduino 學習環境

Open Source Hardware + Software IDE + Community







Appsduino

大綱

- 短片 -- 教育面對的挑戰
- 緬懷過去 策勵未來
- 遽變的年代
- 應用展示(Live Demo)
- 開放硬體 Arduino
- 物聯網趨勢分享
- 大廠的物聯網佈局
- 開放硬體平台
- 應用分享

Appsduino

Internet to IoT



Appsdüino

IPv6：網際網路的新紀元

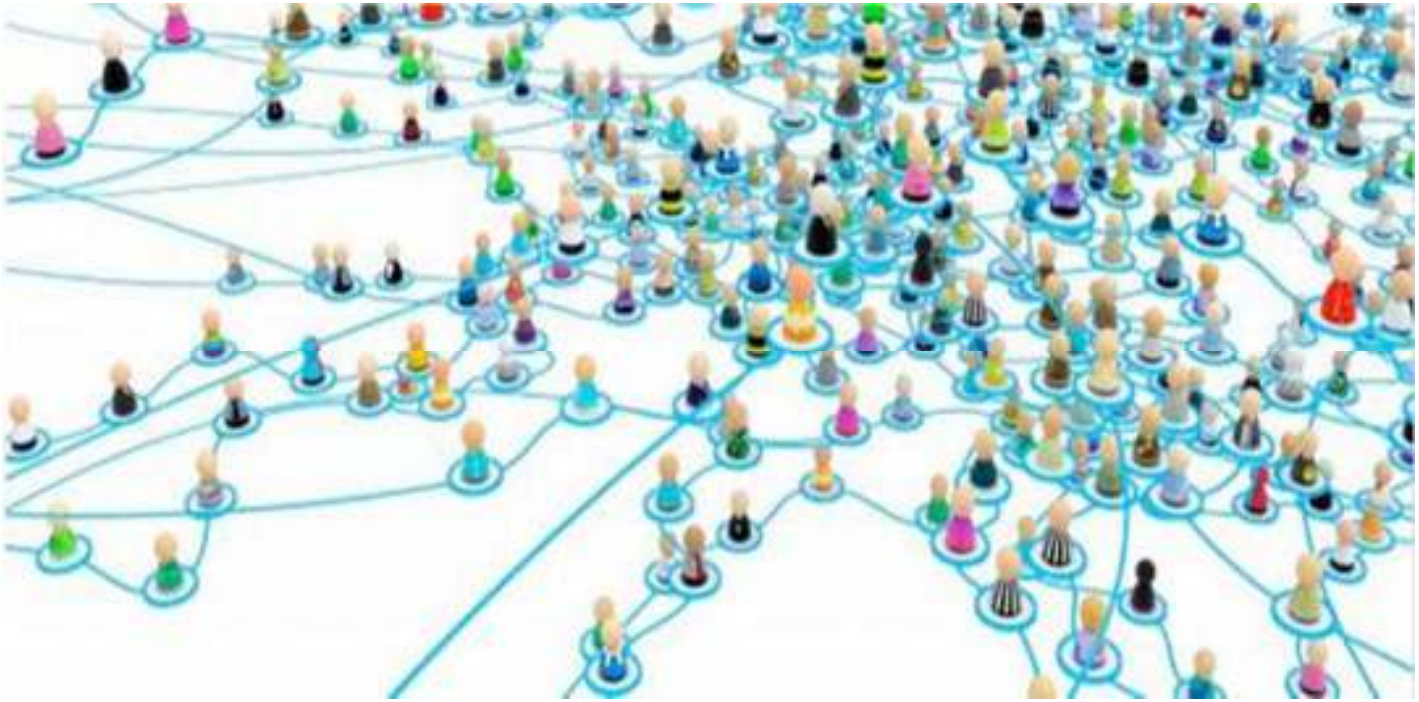
- 2012/6/6：全球IPv6啟動日(D-Day),網際網路歷史上最重要的一刻
- 全球網路服務業者如AT&T、Cisco、Facebook、Google以及Time Warner、Comcast在自家硬體中開啟IPv6，IPv6 正式邁入商業化
- IPv4/IPv6 雙軌並行 then IPv6 for everything in some time
- IP位址從2^32(43億) to 2^128 次方(10^38),萬物皆可連網
- No NAT,P2P more easy,....
- Smart Phone(?)/車載/智慧建築/物聯網,...
- 新的改變與創新機會正在開始.....



Appsdüino

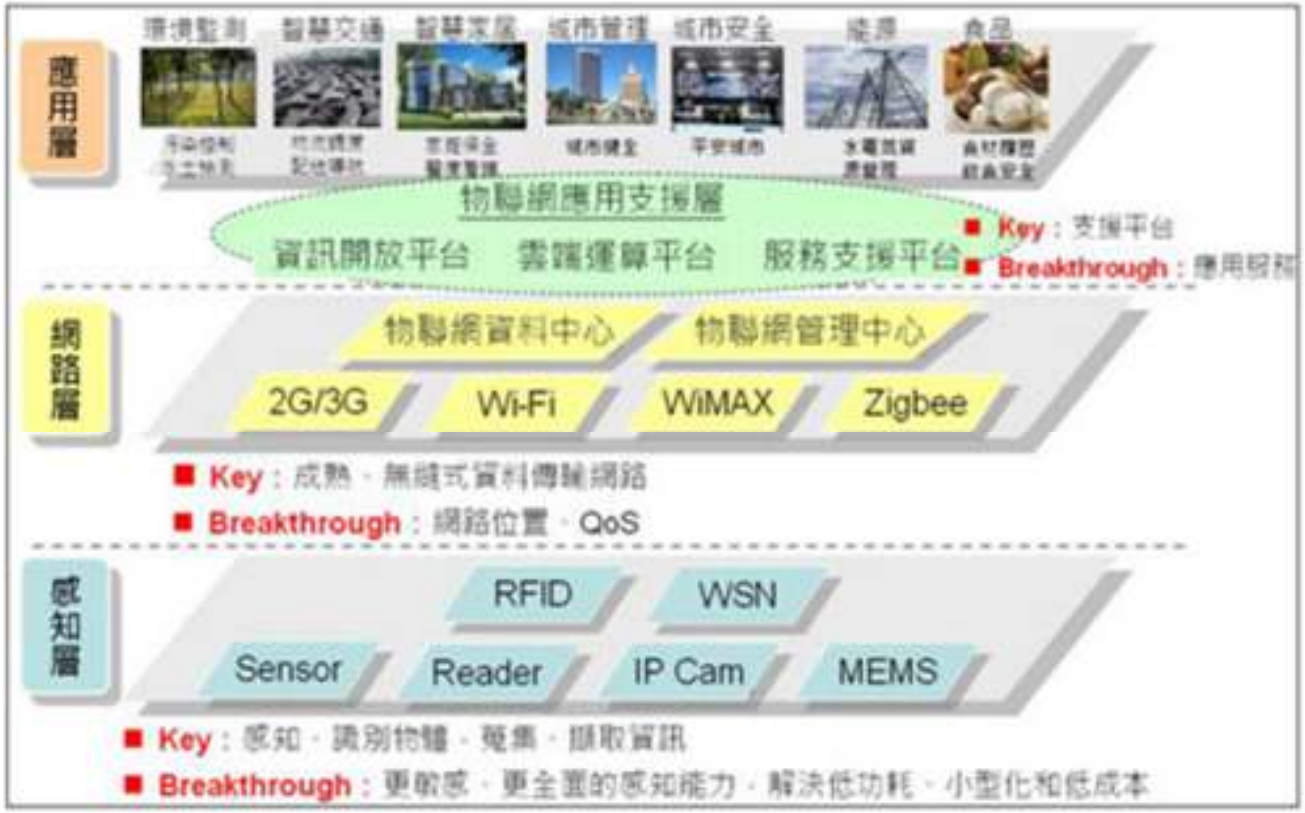
Internet Of Things(IOT)

- 將感應器嵌入至各種物體中並透過網路連接，形成所謂“智慧聯網/物聯網”，可以提昇效率並產生更大的效益
- IPv6的商轉將加速物聯網的可能應用



Appsduino

物聯網架構圖



資料來源：資策會 FIND(2010)

Appsduino

IoT: 9兆美元商機@2020



（資料來源：Smart智富 2014年6月） 商機：IDC

Appsdüno

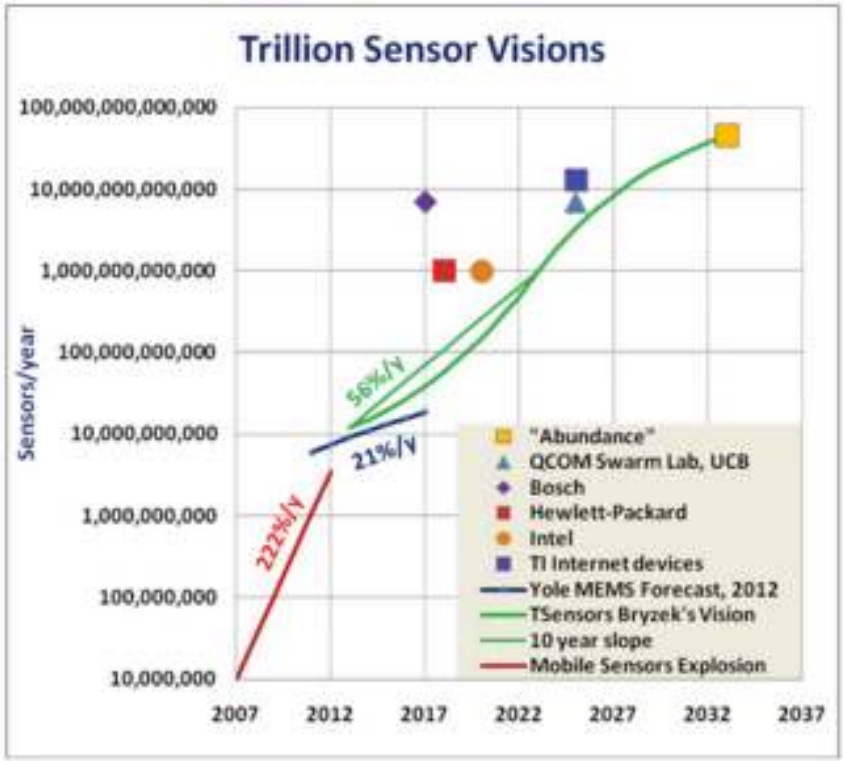
IoT 趨勢分析(1兆sensors)

- "物聯網時代已經降臨，代工廠必須搭上這個趨勢"：郭台銘/鴻海
- 全球網路服務業者如AT&T、Cisco、Fa
- "[redacted] he history of electronics"

下一個big thing 張忠謀：物聯網



（資料來源：MOTHERBOARD 2013/10）



Appsdüno

大綱

- 短片 -- 教育面對的挑戰
- 緬懷過去 策勵未來
- 遽變的年代
- 應用展示(Live Demo)
- 開放硬體 Arduino
- 物聯網趨勢分享
- 大廠物聯網的佈局
- 開放硬體平台
- 應用分享

Appsduino

Intel的物聯網佈局

- Intel 新執行長(Brain Krzanich) IDF/2013：網路已經無所不在，從資料中心到平板、手機、穿戴式等「超行動（ultra-mobile）」時代已經來臨，各運算市場正經歷令人振奮甚至顛覆全局的轉型
- 推出Quark SoC for IoT 與穿戴裝置，切入物聯網市場
- 成立 IoT Solutions Group：全力佈局物聯網商機



Appsdüino

Nest Labs/Google($32億)

- Nest Labs : Started up in 2010
- 2011 : Nest Thermostat智慧空調控制器
- 2013/10 : Nest Protect智慧煙霧災警報器
- 2014/1/14 : Google acquired Nest Labs for US$3.2 billion







WiFi + ZigBee

Appsdüino

微軟 真的變了！

微軟CEO薩帝亞·納德拉（Satya Nadella）: (02/2014)

「這一行不尊重傳統，只尊重創新」

I：微軟發表了iPad版的Office：提供瀏覽免費的下載服務(03/27/2014)

II：Windows的免費策略：< 9吋(含)智慧手機、平板電腦與小型連網設備中裝載Winows作業系統一律免費(04/02/2014)

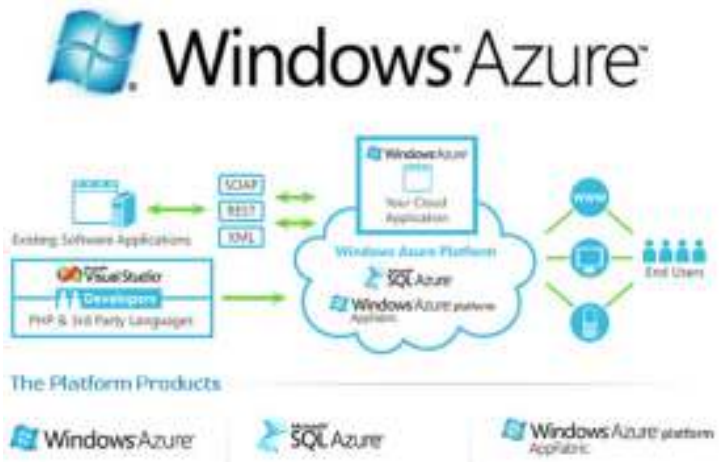
Appsdüno

Microsoft的物聯網佈局

- Build 2014 中揭露了 Windows for IOT，支援 Intel Galileo(Quark) 平台
- Windows for IoT : Free
- Cloud OS
- 微軟新上任CEO薩蒂亞·納德 :「微軟的下一個大市場，便是透過它的服務連接起物聯網的世界。」







Appsdüino

MTK的物聯網佈局

- Aster SoC(5.4 x 6.2mm/最小SoC) for 穿戴式/IoT@6/3/2014
- ARM7/BT 4.0
- LinkIT 開發平台

聯發科技 MediaTek Inc.





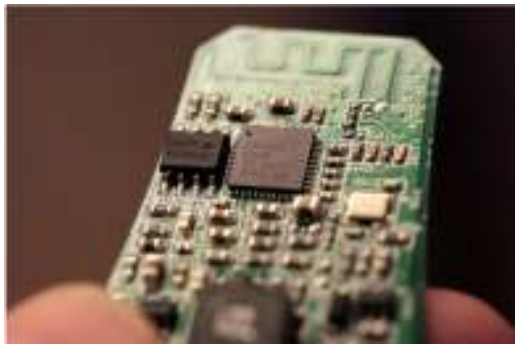
Appsdüino

Philips Hue(智慧Led)

- 全球第一支連網LED燈泡
- US$199.95/Set
- ZigBee Protocol
- NT$7399 05/09/2014









Appsdüino

大綱

- 短片 -- 教育面對的挑戰
- 緬懷過去 策勵未來
- 遽變的年代
- 應用展示(Live Demo)
- 開放硬體 Arduino
- 物聯網趨勢分享
- 大廠物聯網的佈局
- 開放硬體平台(IoT)
- 應用分享

Appsdüino

Arduino + Cloud(AR9331-Linux)

Arduino Yún



Arduino Yún Front



Arduino Yún Rear

Appsdüino

Arduino + TI ARM-A8@1Ghz

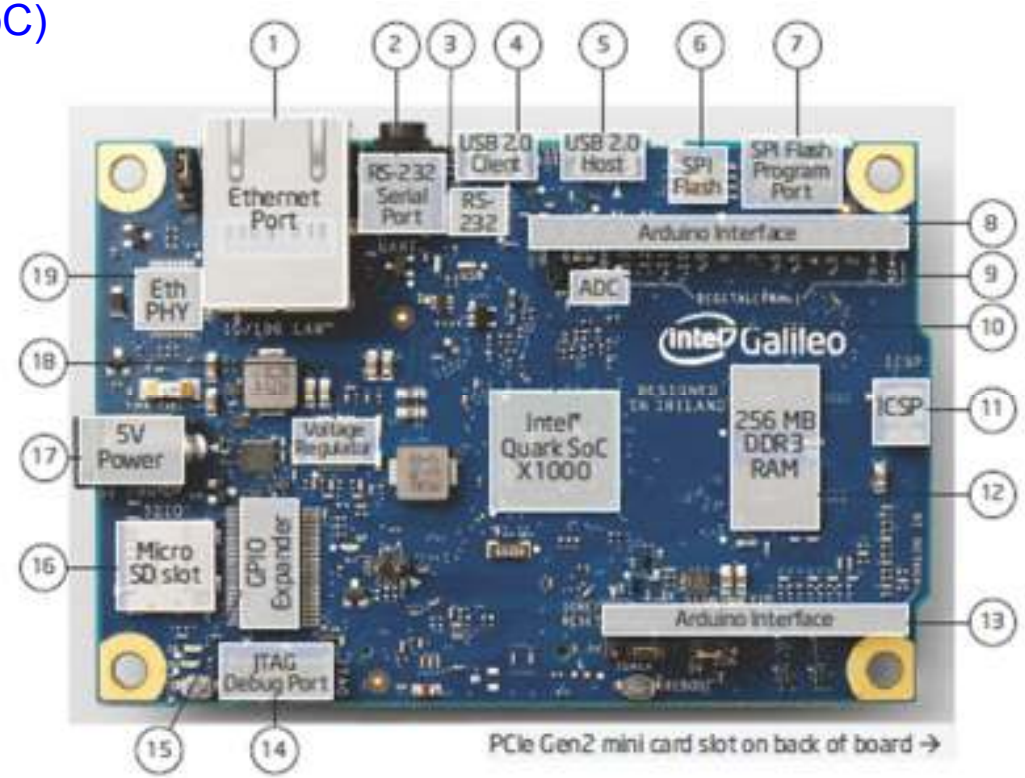
Arduino Tre



Appsdüino

Intel Galileo Board

- Arduino IDE
- Intel x86(Quark SoC) @400Mhz
- Linux Based
- US$69



Appsdüino

IoT : Cloud + Sensors





Cloud

Sensors

Appsdüino

多元的感知層(Sensors)

 GPS	 超音波感測	 CO_2	 循線感測	 CCD
 聲音感測	 溫溼度感測	 震動感測	 壓力感測	 紅外線感測
 三軸加速度	 動作感測	 電子羅盤	 陀螺儀	 氣壓感測

Appsduino

運算平價但創意出頭的時代



Raspberry Pi(UK)
CubicBoard(China)





BeagleBone(TI)



Galileo/Intel
Linkit ONE(MTK)/9/2014





Banana Pi(富士康)

(Arduino IDE)

Appsdüino

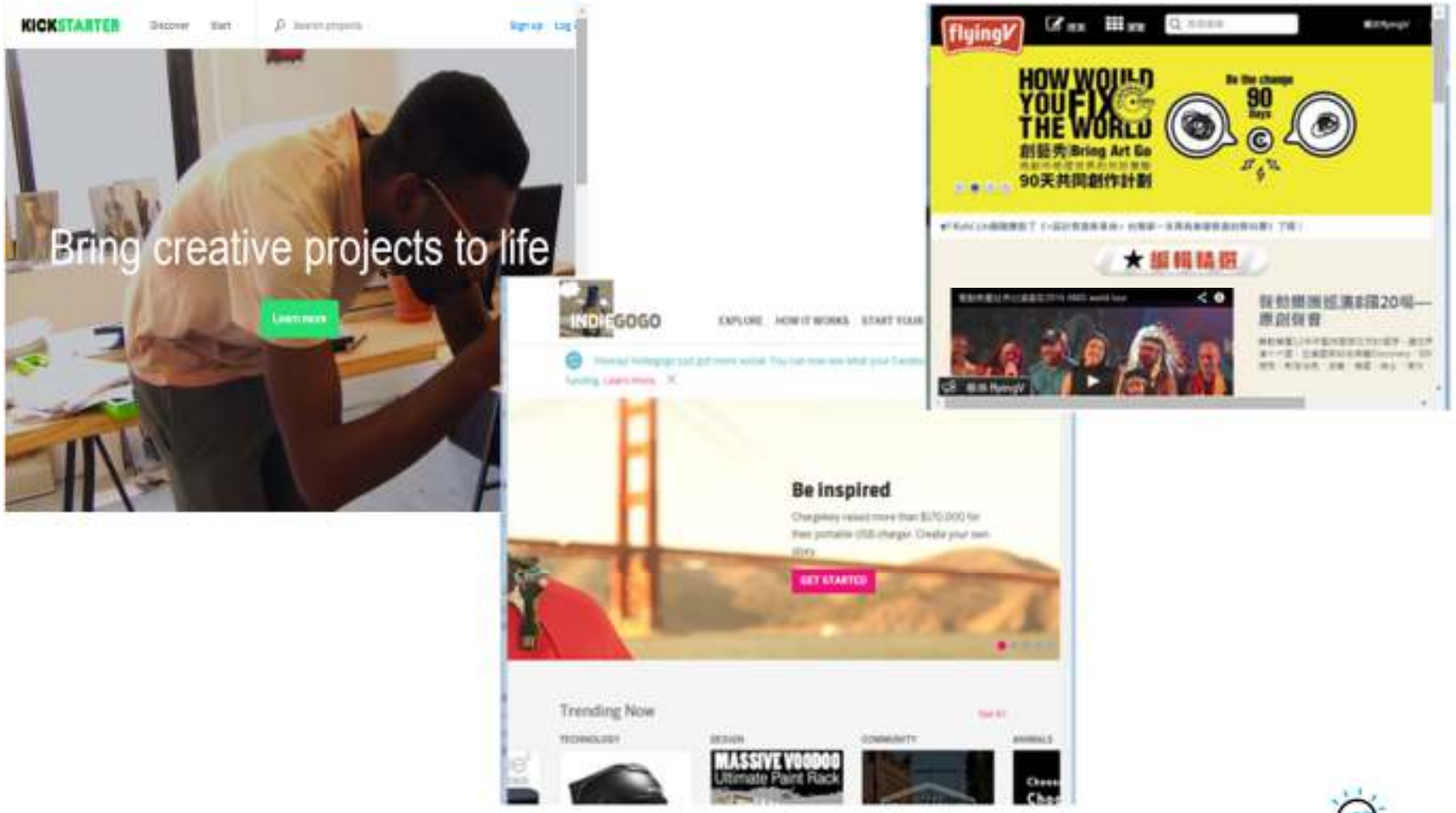
3D列印：個人製造時代來臨





Appsdüno

雛型-->群眾募資 :) 創意創業



Appsdüino

大綱

- 短片 -- 教育面對的挑戰
- 緬懷過去 策勵未來
- 遽變的年代
- 應用展示(Live Demo)
- 開放硬體 Arduino
- 物聯網趨勢分享
- 大廠物聯網的佈局
- 開放硬體平台(IoT)
- 應用分享

Appsdüino

我們的機會

- 多一些跨產業/領域的討論可激發新的創意與靈感並發揮混搭的加成力量
- 軟體與應用重要性遽增,應使其成為產品特色或差異化亮點
- 善用台灣ICT(資通訊)的硬實力,使其硬中帶軟,
  發揮強強結合之效
- 物聯網應用橫跨各個產業,需跨領域的整合人才
- 結合開放硬體加速創意產品的驗證腳步









Appsdüino

創意+應用服務將主導未來

- 網路世代正在翻轉這個世界與改寫產業的遊戲規則
- 硬體越來越便宜,運算能力卻越來越強
- 開放硬體與軟體運動正方興未艾,未來將有許多創意或個性化商品出現
- 快速的實現創意
  - MK802 mini PC : ARM 1.0Ghz+0.5GPU@Android 4.03
  - Arduino uno : Atmel 8bit/16Mhz/C like
  - Raspberry Pi : ARM 11/700Mhz/Linux 平台



Android mini PC : US$70



Arduino uno :
US$20~$30



Raspberry Pi : US$35

Appsduino

Sensor+Mobile+Cloud應用

- 智慧家庭
- 能源管理(e-Energy)
- 遠端監控
- 工廠管理

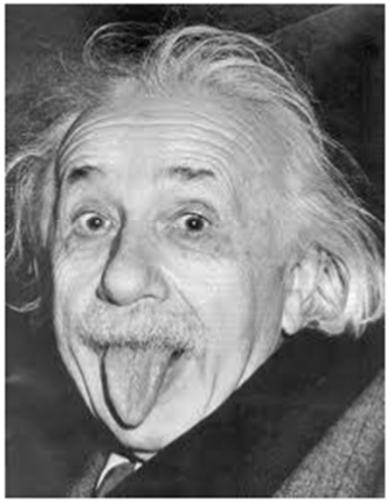




Appsdüino

想像力與創意

- 從周遭事物，重新思考加上”i”(智慧)後的可能應用機會



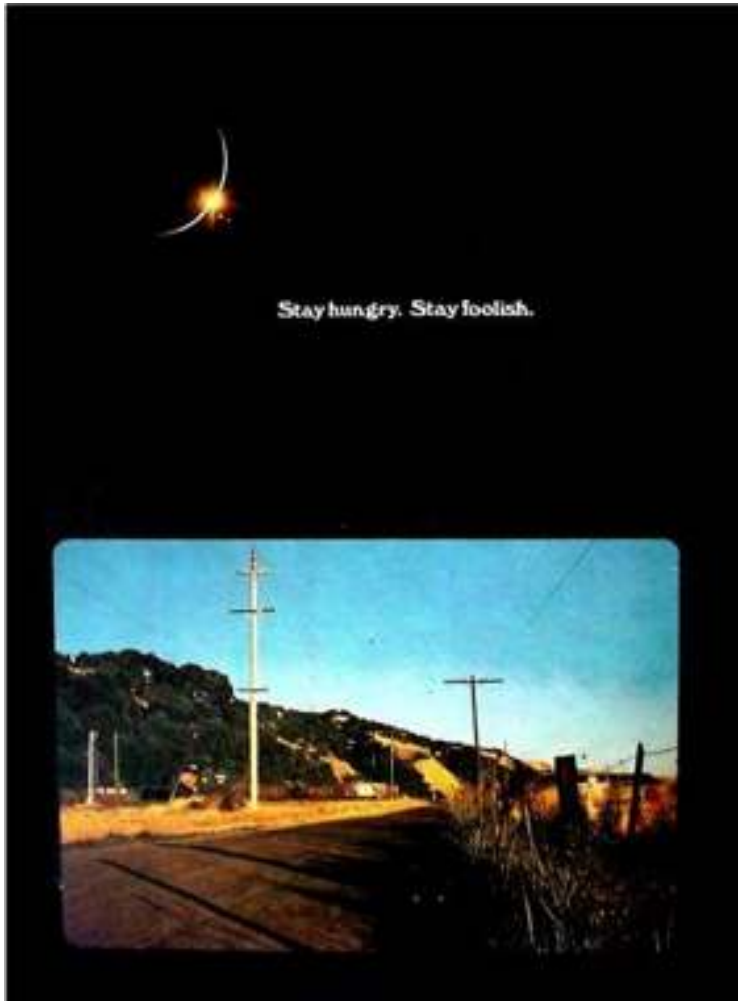
“Imagination is more important than knowledge”
- Albert Einstein

Appsduino

Stay Hungry,Stay Foolish

"我們必須瞭解自己的渺小，如果我們
不學習，科技的發展速度會讓我們所有
的一切在五年後被清空。
所以，我們必須用初學者謙虛的自覺，
饑餓者渴望的求知態度來擁抱未來的知識"
- Kevin Kelly,"Whole Earth Catalog",1974/10





Appsdüno

Microsoft 願景短片 - 2019



https://www.youtube.com/watch?v=FRR69tQFmUI

Appsdüino


多謝/Thanks for Listening !
email : tp6up454@gmail.com
Mobile : 0932621380