

作業四-BMI 公式 = 體重(公斤) / 身高 2(公尺 2)

BMI 範圍：18 < BMI < 22

小於 18 代表過輕

大於等於 18 小於 22 代表標準

大於等於 22 代表過重

不區分性別

輸入：身高(公分)、體重(公斤)

輸出：BMI 數值 和 (過重或過輕或標準)

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int height, weight, BMI;
    //宣告變數 height 紀錄身高、weight 紀錄體重、BMI紀錄算出的結果
    while(1){
        printf("Please input weight(kg):"); //輸入體重提示字
        scanf("%d", &weight); //輸入體重
        if(weight == 0) break; //如果體重等於零、跳出while迴圈
        printf("Please input height(cm):"); //輸入身高提示字
        scanf("%d", &height); //輸入體重
        BMI = weight/(height/100.0*height/100.0); //計算BMI
        printf("BMI = %d ", BMI); //印出BMI
        if(BMI < 18)printf("過輕\n"); //判斷範圍 小於18
        if(BMI >= 18 && BMI < 22)printf("標準\n"); //判斷範圍 大於等於18 和 小於22
        if(BMI >= 22)printf("過重\n"); //判斷範圍 大於等於22
    }
}
```

作業五-BMI 公式 = 體重(公斤) / 身高 2(公尺 2)

題目要求：使用 while、if-else 或者 if-else if-else

BMI 範圍：18 < BMI < 22

小於 18 代表過輕

大於等於 18 小於 22 代表標準

大於等於 22 代表過重

不區分性別

輸入：身高(公分)、體重(公斤)

輸出：BMI 數值 和 (過重或過輕或標準)

每次判斷是否繼續輸入，結束後輸出 BMI 平均

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int height, weight, BMI;
    //宣告變數 height 紀錄身高、weight 紀錄體重、BMI紀錄算出的結果
    int count = 0, BMIsun = 0, option;
    //宣告變數count 記錄算過次數、BMIsun 將每次計算結果記錄下來、option紀錄是否繼續運算
    while(1) {
        printf("請問是否計算BMI，計算請輸入1，不計算請輸入-1："); //判斷提示字
        scanf("%d", &option); //輸入值，判斷是否繼續
        if(option == -1) break; //如果體重等於零、跳出while迴圈
        else if(option == 1) {
            printf("請輸入體重(公斤):"); //輸入體重提示字
            scanf("%d", &weight); //輸入體重
            printf("請輸入身高(cm):"); //輸入身高提示字
            scanf("%d", &height); //輸入體重
            BMI = weight / (height / 100.0 * height / 100.0); //計算BMI
            count++; //每計算完一次 將記錄加一 count = count + 1
            BMIsun += BMI; //每次計算完的BMI累加進BMIsun 變數 BMIsun = BMIsun + BMI
            printf("BMI = %d ", BMI); //印出BMI
            if(BMI < 18) printf("過輕\n"); //判斷範圍 小於18
            if(BMI >= 18 && BMI < 22) printf("標準\n"); //判斷範圍 大於等於18 和 小於22
            if(BMI >= 22) printf("過重\n"); //判斷範圍 大於等於22
        }
        else printf("輸入錯誤，請重新輸入\n"); //判斷輸入錯誤情形
    }
    if(count > 0) printf("平均BMI = %.2f", BMIsun / (float) count); //如果大於零，就印出平均
    system("pause"); //螢幕暫停
    return 0;
}
```

作業六-輸入:N(乘法表最大的範圍)

輸出(假設 N = 3): 1*1=1 2*1=2 3*1=3

1*2=2 2*2=4 3*2=6

1*3=3 2*3=6 3*3=9

提示：可以使用\t，效果自己測試看看唷！

printf("這是個空白字元\t可以拿來排版用");

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option, i, j;
    //宣告變數 option 輸入範圍、i j 控制for迴圈變數
    while(1){//while 開始
        printf("請輸入範圍:"); //提示字
        scanf("%d", &option); //輸入範圍
        if(option <= 0)break; //如果輸入小於等於0 就跳出while迴圈
        for(i = 1 ; i <= option ; i++){//外層迴圈
            for(j = 1 ; j <= option ; j++){//內層迴圈 開始
                printf("%d*%d=%d\t", j, i, i*j); //輸出結果
            } // 內層迴圈 結束
            printf("\n"); //換行字元
        } //外層迴圈結束
    } //while 結束
    system("pause");
    return 0;
}
```

作業七-習題 4.16(可任意輸入大小)

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option, i, j;
    while(1){
        printf("請輸入範圍"); //提示字
        scanf("%d", &option); //運算輸入
        if(option <= 0)break; //如果小於等於0 跳出while迴圈
        for(i = 1 ; i <= option ; i++){ //外層迴圈 1 開始
            for(j = 1 ; j <= option ; j++){ //內層迴圈 1 開始
                if(j >= i)printf("*"); //印星星判斷
            } //內層迴圈 1 結束
            printf("\n");
        } //外層迴圈 1 結束
        for(i = 1 ; i <= option ; i++){ //外層迴圈 2 開始
            for(j = 1 ; j <= option ; j++){ //內層迴圈 2 開始
                if(j <= i)printf("*"); //印星星判斷
            } //內層迴圈 2 結束
            printf("\n");
        } //外層迴圈 2 結束
        for(i = 1 ; i <= option ; i++){ //外層迴圈 3 開始
            for(j = 1 ; j <= option ; j++){ //內層迴圈 3 開始
                if(j <= option-i)printf(" "); //印星星判斷
                else printf("*");
            } //內層迴圈 3 結束
            printf("\n");
        } //外層迴圈 3 結束
        for(i = 1 ; i <= option ; i++){ //外層迴圈 4 開始
            for(j = 1 ; j <= option ; j++){ //內層迴圈 4 開始
                if(i <= j)printf("*"); //印星星判斷
                else printf(" ");
            } //內層迴圈 4 結束
            printf("\n");
        } /*外層迴圈 4 結束 */          } /*while 迴圈結束*/          } /*Main結束*/
```

作業八-呼叫函式 minmax()，把輸入的數值當中列出最大值與最小值。

```
#include <stdio.h>
int minmax(void); //宣告函式 minmax()
int main(void) {
    minmax(); //呼叫函式 minmax()
    system("pause");
    return 0;
}
int minmax(void)
{
    int option, min=32767, max=-32767; //宣告變數 option, min, max
    while (option != 0) {
        printf("請輸入數值:"); //提示字
        scanf("%d", &option); //運算輸入
        if(option == 0) break; //運算等於0 跳出while迴圈
        if(min>option) min = option; //輸入值比當前紀錄最小值還小，就變更紀錄的值
        if(option>max) max = option; //輸入值比當前紀錄最大值還大，就變更紀錄的值
    }
    printf("最大值為:%d\n", max);
    printf("最小值為:%d\n", min);
}
```

作業九-主程式要求使用者給定一個變數，呼叫函式計算總和
函式回傳從 1 累加到該數的總和

例如:1.主程式要求使用者輸入 (使用者輸入 10)

2.呼叫函式傳入使用者輸入的值(參數)

3.函式算出加總值回傳(傳回 55)

```
#include <stdio.h>
int add(int n); //add函式宣告
int main(void) {
    int option; //宣告變數 option
    while(1) {
        printf("輸入範圍:"); //提示字
        scanf("%d", &option); //輸入範圍
        if(option <= 0) break; //如果小於等於0跳出while
        printf("%d\n", add(option)); //將呼叫函式傳回的結果直接印出
    }
}
int add(int n) {
    int i, sum = 0;
    for(i = 1 ; i <= n ; i++) sum += i;
    return sum;
}
```

作業十-以遞迴呼叫方式完成輸入數字傳回反轉函式(三種寫法)

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option;
    while(1){
        printf("輸入數字:");
        scanf("%d", &option);
        if(option <= 0)break;
        int count = log10(option);
        printf("Raw-> %d, Inversed-> %d\n", option, inverse(option, count));
    }
    system("pause");
    return 0;
}

int inverse(int n, int maxcount){
    if(n != 0)return (n % 10)*pow(10, maxcount)+inverse(n/10, --maxcount);
    else return 0;
}
```

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option;
    while(1){
        printf("輸入數字:");
        scanf("%d", &option);
        if(option <= 0)break;
        int count = 0;
        int temp = option;
        while(temp > 10){
            temp = temp/10;
            count++;
        }
        printf("Raw-> %d, Inversed-> %d\n", option, inverse(option, count));
    }
    system("pause");
    return 0;
}

int inverse(int n, int maxcount){
    if(n != 0){
        int temp = n % 10;
        return temp*pow(10, maxcount)+inverse(n/10, --maxcount);
    }
    else return 0;
}
```

```

#include <stdio.h>
int inverse(int n, int r);
int main(void){
    int option;
    while(1){
        printf("輸入數字:");
        scanf("%d", &option);
        if(option <= 0)break;
        printf("Raw-> %d, Inversed-> %d\n", option, inverse(option, 0));
    }
    system("pause");
    return 0;
}
int inverse(int n, int r){
    if(n != 0){
        r = r*10;
        r += (n%10);
        return inverse(n/10, r);
    }
    else return r;
}

```

補救教學(if 第一題) 輸入年級，根據不同的年級，要修不同的課程。一年級要修程式語言，二年級要修資料結構，三年級要修作業系統，四年級要修資料庫
 程式輸入與輸出範例:

輸入:1 輸出: 要修程式語言

輸入:2 輸出: 要修資料結構

輸入:3 輸出: 要修作業系統

輸入:4 輸出: 要修資料庫

```

#include <stdio.h>
int main(void){
    int option;
    printf("請輸入1~4:");
    scanf("%d", &option);
    if(option == 1)printf("%s", "要修程式語言\n");
    if(option == 2)printf("%s", "要修資料結構\n");
    if(option == 3)printf("%s", "要修作業系統\n");
    if(option == 4)printf("%s", "要修資料庫\n");
    system("pause");
    return 0;
}

```

補救教學(if 第二題) 輸入成績(一個整數)，若成績 ≥ 60 ，輸出“及格!”

程式輸入與輸出範例:

輸入: 60

輸出: 及格!

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option;
    printf("請輸入分數:");
    scanf("%d", &option);
    if(option >= 60)printf("及格!\n");
    else printf("不及格!\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(if 第三題) 輸入兩個整數，若相同則輸出“一樣”，否則輸出“不一樣”

程式輸入與輸出範例:

輸入: 10 10 輸入: 10 20

輸出: 一樣 輸出: 不一樣

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option1, option2;
    printf("請輸入兩個數字:");
    scanf("%d", &option1);
    scanf("%d", &option2);
    if(option1 == option2)printf("一樣\n");
    else printf("不一樣\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```


補救教學(if 第四題) 輸入兩個整數，若相同則輸出“一樣”，不同則輸出較大者
程式輸入與輸出範例:

輸入: 3 3 輸入: 3 5

輸出: 一樣 輸出: 5

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option1, option2;
    printf("請輸入兩個數字:");
    scanf("%d", &option1);
    scanf("%d", &option2);
    if(option1 == option2)printf("一樣\n");
    else if(option1 > option2)printf("%d\n", option1);
    else printf("%d\n", option2);
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(if 第五題) 文文的求婚

文文為即將出國的珊珊送行，由於珊珊不喜歡別人給文文的那個綽號，意思就是嘲笑文文不夠聰明，但珊珊沒把握那個綽號是不是事實，所以珊珊決定考驗文文，於是告訴文文說，如果你能在 我回國之前回答我生日那年是不是閏年，則等她回國後就答應他的求婚。文文抓抓腦袋想不出來，於是決定讓最擅長做運算的電腦來幫忙。

輸入說明：年份

輸出說明：閏年 或 平年

提示：* 西元年被 4 整除且不被 100 整除，或被 400 整除者即為閏年

程式輸入與輸出範例:

輸入: 1993 輸出: 平年

輸入: 1996 輸出: 閏年

輸入: 1800 輸出: 平年

輸入: 2000 輸出: 閏年

※提示：可以使用% (mod)運算元

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option;
    printf("請輸入年份:");
    scanf("%d", &option);
    if(option%4 == 0 && option%100 != 0 || option%400 == 0)printf("閏年\n");
    else printf("平年\n");
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(if 第六題)輸入 2 個整數，顯示其因數倍數關係，如“4 是 2 的倍數，2 是 4 的因數”，若沒關係則顯示兩者沒因數倍數關係

程式輸入與輸出範例:

輸入: 10 5 輸出: 10 是 5 的倍數，5 是 10 的因數

輸入: 3 9 輸出: 9 是 3 的倍數，3 是 9 的因數

輸入: 5 4 輸出: 5 和 4 沒有因數倍數的關係

※提示：可以使用% (mod)運算元

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option1, option2;
    printf("請輸入兩個數字:");
    scanf("%d", &option1);
    scanf("%d", &option2);
    if(option1 % option2 == 0)printf("%d是%d的倍數，%d是%d的因數", option1, option2, option2, option1);
    else if(option2 % option1 == 0)printf("%d是%d的倍數，%d是%d的因數", option2, option1, option1, option2);
    else printf("%d和%d沒有因數倍數的關係\n", option1, option2);
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(if 第七題)正值國

很久很久以前，有一個國家叫做「正值國」，這個國家的人做什麼事都非常正直，做人坦蕩蕩。也因此，國家平安和樂、生活富足。

但是，這個國家有一個不成文的習俗，就是他們不喜歡負數，他們把負數視為邪惡的象徵，所以他們非常討厭看到負數。他們只要看到負數，就會直接把負號去掉，例如“-1”會變成“1”。

筱華是剛從其他國家搬來正值國的一位中學生，他每次只要在數學考卷上寫到負數，就會被其他同學和老師狠狠的痛打一頓，你可以幫幫他嗎？

輸入 N 筆資料 每次輸出為正值

輸入：1 2 -5 -3 1 -8

輸出：1 2 5 3 1 8

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option;
    while(1){
        printf("請輸入數字:");
        scanf("%d", &option);
        if(option == 0)break;
        if(option < 0)option = -option;
        printf("%d\n", option);
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(while 第一題) 請用 while 迴圈，計算 $(1/1)+(1/2)+(1/10)$ 的總和是多少？

程式輸入與輸出範例：

輸出: $1/1+1/2+\dots+1/10=2.928968$

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    float num = 0.0;
    int i = 1;
    while(i <= 10) {
        num+=1/(float)i;
        i++;
    }
    printf("%f\n", num);
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(while 第二題) 請輸入一個整數 N(N 為奇數)，用 while 迴圈，計算 1 到 N 的所有

奇數和是多少？

程式輸入與輸出範例：

輸入: N=7

輸出: $1+3+\dots+N=16$

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int option, i = 1, sum = 0;
    printf("請輸入一奇數:");
    scanf("%d", &option);
    while(i <= option) {
        sum+=i;
        i+=2;
    }
    printf("%d\n", sum);
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(while 第三題) 請輸入一個整數 N(N 為偶數)，用 while 迴圈，計算 1 到 N 的所有

偶數和是多少?

程式輸入與輸出範例:

輸入: N=8

輸出: 2+4+...+N=20

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option, i = 2, sum = 0;
    printf("請輸入一偶數:");
    scanf("%d", &option);
    while(i <= option){
        sum+=i;
        i+=2;
    }
    printf("%d\n", sum);
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(while 第四題) 請用 while 迴圈，印出九九乘法表

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int i, j;
    i = 1;
    while(i <= 9){
        j = 1;
        while(j <= 9){
            printf("%3d", i*j);
            j++;
        }
        printf("\n");
        i++;
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(while 第五題) 數字翻轉

輸入任意數字，並將其數字全部倒轉

輸入說明：輸入包含一個整數

輸出說明：輸出翻轉過後的數字

範例輸入：123456789

範例輸出：987654321

```
#include <stdio.h>
int inverse(int n);
int main(void){
    int option;
    while(1){
        printf("輸入數字:");
        scanf("%d", &option);
        if(option == 0)break;
        printf("Raw-> %d, Inversed-> %d\n", option, inverse(option));
    }
    system("pause");
    return 0;
}
int inverse(int n){
    int result = 0;
    while(n != 0){
        result*=10;
        result+=(n%10);
        n/=10;
    }
    return result;
}
```

補救教學(while 第六題) 最大公因數(GCD) 兩種寫法

輸入兩數值，求最大公因數為一整數

範例輸入：

12 15

範例輸出:

3

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option1, option2;
    printf("請輸入兩個數字:");
    scanf("%d", &option1);
    scanf("%d", &option2);
    while(option1 != 0 && option2 != 0){
        int temp = option1 %option2;
        option1 = option2;
        option2 = temp;
    }
    if(option1 == 0)printf("%d\n", option2);
    else printf("%d\n", option1);
    system("pause");
    return 0;
}

#include <stdio.h>
int main(void){
    int option1, option2;
    printf("請輸入兩個數字:");
    scanf("%d", &option1);
    scanf("%d", &option2);
    while(option1 != 0 && option2 != 0){
        if(option1 > option2)option1 = option1%option2;
        else option2 = option2%option1;
    }
    if(option1 == 0)printf("%d\n", option2);
    else printf("%d\n", option1);
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(while 第七題) 進制轉換

還記得計算機概論嗎？還記得二進位嗎？

現在我們來計算一下將一個 10 進位的數字換成二進位數字

輸入說明：

一個十進位的數值

輸出說明：

輸出二進位制的結果

範例輸入：

3

6

範例輸出:

11

110

```
#include <stdio.h>
int DtoN(int);
int main(void){
    int option = 0;
    while(1){
        printf("請輸入數字:");
        scanf("%d", &option);
        if(option == 0)break;
        printf("10 -> 2 = %d\n", DtoN(option));
    }
    system("pause");
    return 0;
}
int DtoN(int n){
    int r = 0;
    int count = 0;
    while(n!=0){
        r*=10;
        if(r == 0 && n%2 == 0)count++;
        r+=(n%2);
        n/=2;}
    if(count > 0)return r*pow(10, count);
    else return r;
}
```

補救教學(while 第八題) Triangle Wave 兩種寫法

在這個問題中，根據所給的振幅(Amplitude)及頻率(Frequency)，你的程式要產生這樣的波。

輸入說明：

每組圖形有兩個參數值，2 個正整數 (A、F)，A 代表振幅 ($A \leq 9$)，F 代表頻率。第一列以及各組測試資料間皆有一空白行。請參考 Sample input。

輸出說明：

每組測試資料請輸出 F 個波，每個波振幅的水平高度為 A。波本身是以其"高度"的內容所組成。每個波之間以一空白行分隔開來。測試資料間也以一空白行分開。

範例輸入：

3

2

範例輸出:

1

22

333

22

1

1

22

333

22

1


```

#include <stdio.h>
int main(void){
    int A = 0, F = 0;
    printf("Input A = ");
    scanf("%d", &A);
    printf("Input F = ");
    scanf("%d", &F);
    int i;
    i = 1;
    while(i <= A){
        int j = 1;
        while(j < 2*F){
            int count;
            if(j > F) count = 2*F - j;
            else count = j;
            int k;
            for(k = 0 ; k < count ; k++){
                printf("%d", count);
            }
            j++;
            printf("\n");
        }
        printf("\n");
        i++;
    }
    system("pause");
    return 0;
}

```

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int A = 0, F = 0, i = 1, j, k;
    printf("Input A = ");
    scanf("%d", &A);
    printf("Input F = ");
    scanf("%d", &F);
    while(i <= F){
        j = 1;
        while(j <= A){
            k = 1;
            while(k <= j){
                printf("%d", j);
                k++;
            }
            printf("\n");
            j++;
        }
        j = A - 1;
        while(j > 0){
            k = 1;
            while(k <= j){
                printf("%d", j);
                k++;
            }
            printf("\n");
            j--;
        }
        i++;
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(For 第一題)

sagit 是一位高中電腦老師，這學期正在教學生寫 C++ 程式。他的評分標準是依照每一位學生在 ZeroJudge 系統上解出的題數，去計算出對應的得分。為了不讓分數落差太大，因此他並不是採取每一題固定得分的方式，而是隨著題數增加而調整每題的得分。規則如下：

答對題數在 0~10 者，每題給 6 分。

題數在 11~20 者，從第 11 題開始，每題給 2 分。(前 10 題還是每題給 6 分)

題數在 21~40 者，從第 21 題開始，每題給 1 分。

題數在 40 以上者，一律 100 分。

如此一來，只要寫 10 題，就可以得到 60 分，寫 20 題，就可以得到 80 分，不過要得到滿分 100 分，則是要寫到 40 題，所以同學們分數的差距就大大地減少了。不過問題來了，雖然學生們因為這樣的計分公式而大大地提升了及格率，但因為 sagit 有 600 多位學生，一個一個去計算真的是一件很吃重的工作，所以現在想請你幫他寫個程式解決這個問題。

範例輸入：

10

40

範例輸出:

60

100

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int option, score = 0, i;
    printf("請輸入對幾題:");
    scanf("%d", &option);
    for(i = 1 ; i <= option ; i++){
        if(i <= 10)score+=6;
        else if(i <= 20)score += 2;
        else if(i <= 40)score += 1;
        else break;
    }
    printf("分數: %d\n", score);
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(For 第二題)

內容：文文小學時因交友不慎，學會了說髒話。有一天他說髒話時被老師聽到了，結果被罰在黑板上寫 n 遍「I don't say swear words!」

輸入說明：

輸入只有一行，其中含有一個正整數 n ，代表文文被罰寫的次數。

輸出說明：

輸出 n 行「I don't say swear words!」

範例輸入：

2

範例輸出:

I don't say swear words!

I don't say swear words!

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int option, i;
    printf("請輸入次數:");
    scanf("%d", &option);
    for(i = 1 ; i <= option ; i++){
        printf("%s\n", "I don't say swear words!");
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```

補救教學(For 第三題)

判斷質數：輸入一正整數 n ，寫一函式判斷 n 是否是質數，並利 此函式輸出區間 $[2, n]$ 的所有質數。

輸入: 5 輸出: 2 3 5

輸入: 10 輸出: 2 3 5 7

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(void) {
    int n;
    while (scanf("%d", &n) != EOF) {
        int i;
        printf("質數有: ");
        for (i = 2; i <= n; i++) {
            if (isPrime(i) == 1) printf("%d ", i);
        }
        printf("\n");
    }
    system("pause");
    return 0;
}

int isPrime(int n) {
    int i, x = sqrt(n);
    for (i = 2; i <= x; i++) {
        if (n % i == 0) return 0;
    }
    return 1;
}
```