



บทที่ 1 Introduction ทบทวนการโปรแกรม

1. ทบทวนการใช้งาน loop
2. Array
3. ทบทวน structure
4. เรียนการใช้งาน Pointer
5. Recursive



1) โครงสร้างภาษา :

1. #include <iostream>

แปล เป็น

ทระนส์

2. using namespace std;

std – standard

Header

3. int main()

4. { cout << "Hello World!" << endl;

จึ้นนออกที่จอ

5. }

**Function
Main**



03603212 : Module1 – Introduction 3

ଉଦା ୫

```
for( i=1; i<=5; i++)  
    cout << "hello";
```

5 ବାର

```
for( i=0; i<=5; i++)  
    cout << "hello";
```

6 ବାର

```
for( i=1; i<5; i++)  
    cout << "hello";
```

4 ବାର

```
for( i=0; i<5; i++)  
    cout << "hello";
```

5 ବାର

```
for( i=-4; i<=4; i++)  
    cout << "hello";
```

9 ବାର

```
for( i=7; i<10; i++)  
    cout << "hello";
```

3 ବାର

```
for( i=1; i<=5; i=i+2)  
    cout << "hello";
```

3 ବାର

```
n=1;  
for( i=1; i<=n; i++)  
    cout << "hello";
```

1 ବାର



Loop

12345

12345

12345

12345

12345

12345

```
for( i=1; i<=5; i++) 1 2 3 4 5
```

```
cout << i;
```

```
cout << endl; พิมพ์ทุกตัวใหม่
```

```
for( i=1; i<=5; i++)
```

```
{
```

```
for(j=1; j<=5; j++)
```

```
cout << "j";
```

```
cout << endl;
```

```
}
```



1 12 123 1234

```
for(j=1;j<=1;j++)  
    cout << j;  
for(j=1;j<=2;j++)  
    cout << j;  
for(j=1;j<=3;j++)  
    cout << j;  
for(j=1;j<=4;j++)  
    cout << j;
```

มีจำนวน 4 บรรทัด

```
for(i=1;i<=4;i++)  
{   for(j=1 ;j<=i ;j++)  
        cout << j;  
    cout << " ";  
}
```

i = 1	2	3	4
j = 1 → 1	1 → 2	1 → 3	1 → 4



Loop

① 1

② 12

③ 123

④ 1234

⑤ 12345

```
for( i=1; i<=5; i++)  
{   for(j=1; j<=i; j++)  
    loop condi!! cout << jj;  
    cout << endl;  
}
```

ให้จบที่ใหม่



การบ้าน ***

1.รับ input เป็นจำนวนเต็ม 1 ค่า ใช้ loop พิมพ์ตัวเลขดังด้านล่าง

input : 4 จักรยาน 2 ล้อ 3 ล้อ

1 12 123 1234

2 23 234

3 34

4

4 43 432 4321

3 32 321

2 21

1



การบ้าน ***

2. รับ input เป็นจำนวนเต็ม 1 ค่า แสดงว่าค่านั้นเป็นจำนวนเฉพาะหรือไม่

Hint : ใช้การ modulus % (ทบทวนใน Fund 1)

input : 4

Not prime

หรือ

input : 11

Prime

$n = 4$ ทดลองตัว 4, 1

$4 \% 1 = 0$ ✓ $4 \% 2 = 0$ ✓ $4 \% 3 = 1$ ✗ $4 \% 4 = 0$ ✓

$5 / 2 = 2$

$5 \% 2 = 1$

```
for (i=1 ; i <= n ; i++)
```

```
{ if (n % i == 0)
```

```
count ;
```

```
}
```

```
if (count == 2)
```

```
.....
```

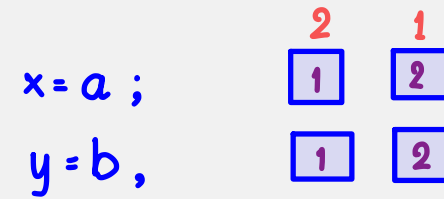
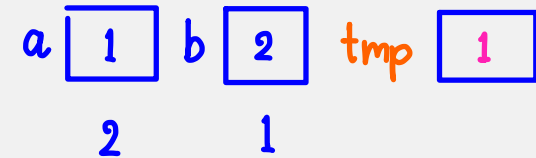



โปรแกรมสลับค่า

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    1 int a=1,b=2,tmp;
    2 cout << a <<" "<< b << endl;
    3 tmp=a; tmp = 1
    4 a=b; a = 2
    5 b=tmp; b = 1
    6 cout << a <<" "<< b << endl;
}
```

// 6630301021 Aphinan Thianhao

ลอง compile ทดลอง



a = y ;

b = x ;

Not use !!!

int a = 1 , b = 2 , tmp ;

tmp = b ; tmp = 2

b = a ; b = 1

a = tmp ; a = 2



2) Array ตัวแปรแบบชุด

2.1) Array 1 มิติ

```
int a[5];  
int score[5]={20,15,17,13,8};
```

0 1 2 3 4

score	20	15	17	13	8
	0	1	2	3	4

init ประมวลผลตัวแปรไว้ก่อน (จริง)

```
tmp = score [0] ;  
score [0] = score [4] ;  
score [4] = tmp ;
```

```
int main()  
{ int score[5]={20,15,17,13,8};  
  index เริ่มที่ 0  
  for(int i=0;i<=4;i++)  
    cout << score[i] << " ";  
}
```

ใช้ i ได้

i = 0	score = 20
i = 1	= 15
i = 2	= 17
i = 3	= 13
i = 4	= 8



โปรแกรมสลับค่า Example :

0	1	2	3		9
10	20	30	40	...	100

0	1	2	3		9
100	20	30	40	...	10

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{ int tmp;
  int score[5]={10,20,30,40,
    50,60,70,80,90,100};
  for(int i=0;i<=4;i++)
    cout << score[i] << " ";
  cout << endl;
```

loop

```
tmp=score[0];
score[0]=score[4];
score[4]=tmp;
for(int i=0;i<=4;i++)
  cout << score[i] << " ";
cout << endl;
}
```



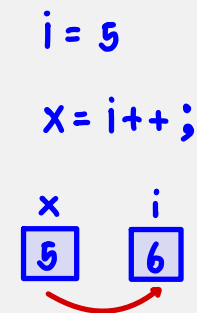
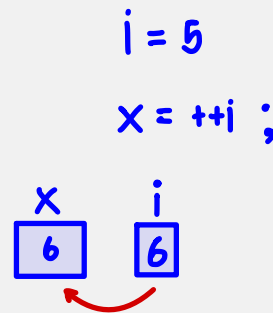
การบ้าน

3. จงใช้ loop เขียนโปรแกรมสลับค่าตัวเลขในอะเรย์กลับด้าน จาก 10-100 ให้มีค่าเป็น 100-10

หมายเหตุ กำหนดให้ใช้ **loop** ห้ามใช้การสลับค่าด้วย index ตรงๆ

```
tmp=score[0];  
score[0]=score[9];  
score[9]=tmp;
```

} **ห้าม**



0	1	2	3	...	9
10	20	30	40	...	100

0	1	2	3	...	9
100	90	80	70	...	10

$++i$

$++j$



2.2 Array 2 มิติ

```
#include <stdio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
```

```
{
    char a[3][3]={
        0 {'a','b','c'},
        1 {'d','e','f'},
        2 {'g','h','i'}};
```

```
    int i,j;
    for(i=0;i<3;i++)
    {
        for(j=0;j<3;j++)
            cout << a[i][j] << " ";
        cout << endl;
    }
}
```

ลูปเงื่อนไข
conditional
loop

row column
int ชื่อตัวแปร [แถว][หลัก];

ทำ loop ในก่อน

```
i = 0
j = 0, 1, 2
i = 1
j = 0, 1, 2
i = 2
j = 0, 1, 2
```

	0	1	2
0	a		
1			
2			



2.3 Sample word puzzle

	1	2	3	4
1	T	H	I	S
2	W	A	T	S
3	O	A	H	G
4	F	G	D	T

THIS
HIS
IS
FAT
THAT
HI
IT

TWO
HAT
AT



```
#include <Iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int i,j,k;
    char a[4][4]={
        {'T','H','I','S'},
        {'W','A','T','S'},
        {'O','A','H','G'},
        {'F','G','D','T'}};
```

object Database

```
string db[12] = {"IS", "THIS", "HIS", "AT", "HI",
                "IT", "TWO", "OF", "FAT", "THAT", "HAT"};
```

ใช้ Function เปลี่ยนเทียบ
string compare

```
string temp="";
for(i=0;i<4;i++)
{
    for(j=i;j<4;j++)
    {
        for(k=i;k<=j;k++)
        {
            temp=temp+a[0][k];
        }
        cout << temp;
        getchar();
        temp.clear();
    }
    cout << endl;
}
```

check conditional
loop

clear string

T TH THI THIS
H HI HIS
I IS
S



```
for(i=0;i<4;i++)  
{  
  for(j=i;j<4;j++)  
  {  
    for(k=i;k<=j;k++)  
    {  
      temp=temp+a[0][k];  
    }  
    cout << temp;
```

```
    cout << " " << temp.size(); //อยากรู้ขนาด
```

```
    if(temp==db[0]) compare  
      cout << "*** Yes***\n";  
      if correct
```

```
    temp.clear(); //clear คำสั่ง
```

```
  }  
  cout << endl;
```

```
}
```

T TH THI THIS
H HI HIS
I IS
S

วิธีการเทียบ
คิดอย่างไร

db

IS
THIS
HIS
AT
HI
IT
TWO
OF
FAT
THAT
HAT



การบ้าน

4. กำหนดตาราง puzzle ดังภาพให้นิสิตเขียนโปรแกรมทำการค้นหา
คำในตารางว่ามีคำที่อยู่ในดิกชันนารีกี่คำ

กำหนดคำในดิกชันนารีดังนี้

"IS", "THIS", "HIS", "AT", "YOU", "HI", "IT", "TWO",
"OF", "FAT", "THAT", "HAT", "GOD", "CAT",
"HAT", "AN", "FOUR"

	1	2	3	4
1	T	H	I	S
2	W	A	T	S
3	O	A	H	G
4	F	G	D	T

Output

T
TH
THI
THIS Found 1
H
HI Found 2
..
Total =15

//คะแนนขึ้นกับความสามารถที่เจอค่ะ ถูก 5-10 ตัว
75% ถูกเกิน 10 ตัว 100% ถ้ามีตัวผิดพลาดด้วย
เหลือ 50%



3. Structure กล่องข้อมูล type กำหนดเอง

Structure is a user-defined datatype which allows us to combine data of different types together.

```
struct student
```

```
{  int Id;  
   float Grade;  
   char Gender;  
};
```

```
struct student std1;
```

std1

int	Id:	
float	Grade:	
char	Gender:	

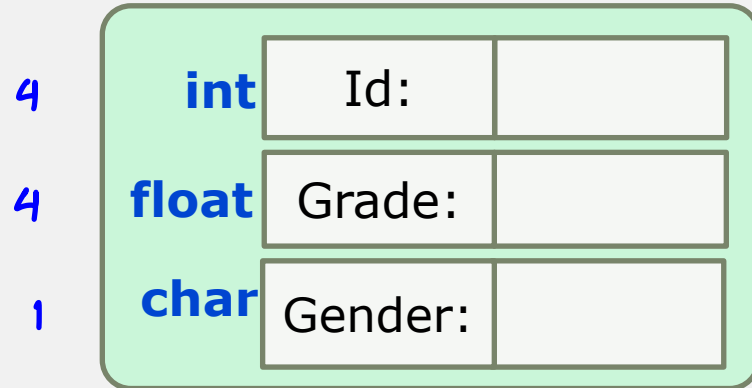
การใช้งาน

1. Definition structure นิยาม มี type ชื่ออะไรก็ได้
2. ประกาศตัวแปร
3. การใส่ค่าลงในตัวแปร
4. การดึงค่ามาใช้

```
struct student
{
    int Id;
    float Grade;
    char Gender;
}std2;
```

type struct student

std2



byte



3.1 การ defined structure และประกาศตัวแปร

```
struct employee
```

```
{  int Id;
```

```
    string Name;
```

```
    float Salary;
```

```
};
```

type

```
struct employee member1, member2;
```

member1

int	Id:	
string	Name:	
float	Salary:	

member2

int	Id:	
string	Name:	
float	Salary:	



3.2 การใส่ค่าลงในตัวแปร structure

```
member1.Id=100;  
member1.Name= "Somchai";  
member1.Salary=40000;
```

101
Jane
41000

```
cin >> member2.Id;  
cin >> member2.Name;  
cin >> member2.Salary;
```

member1. type ต่างๆ

member1

int	Id:	<input type="text"/>
char[]	Name:	<input type="text"/>
float	Salary:	<input type="text"/>

member2

int	Id:	<input type="text"/>
char[]	Name:	<input type="text"/>
float	Salary:	<input type="text"/>



3.3 structure initialization(ใส่ค่าเริ่มต้น)

```
struct structname variable = { val1, val2, ... };
```

member3

int	Id:	102
string	Name:	Kuer
float	Salary:	50000

```
struct employee member3 = { 102, "Kuer", 50000};
```

initian → ใส่ค่าเริ่มต้น

4. Pointer แบบ loop structure Pointer ***

1. Declaration of a pointer

```
int x, *ptr;
```

ชี้ตำแหน่ง

Random access
memory → RAM

2. Pointer Operator

pointer integer

& Address Operator
* Indirection Operator

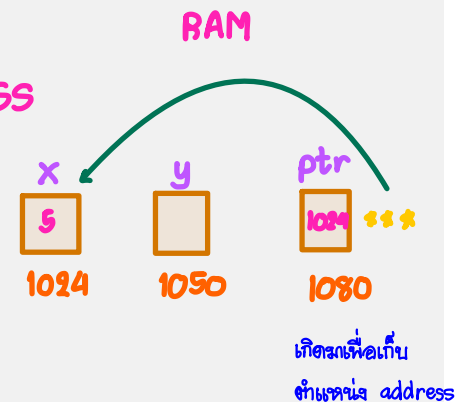
ใน cell เล็กๆ มี address

```
1 int x, y, *ptr;
2 x=5;
3 ptr = &x;
4 y = *ptr;
```

x — 1024

y — 1050

ptr — 1080



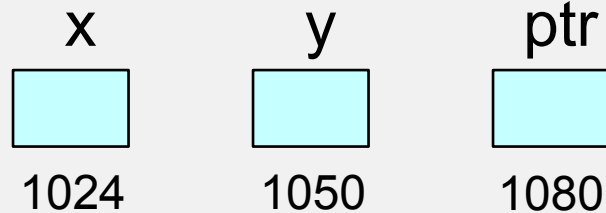
Indirection —> (* ptr)



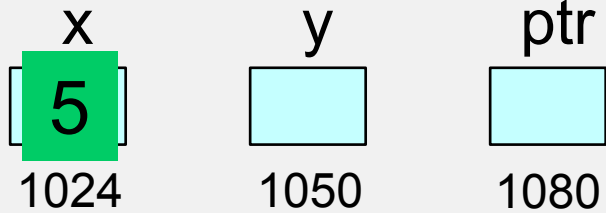
ตัวอย่าง 4.1

pointer ptr

1. `int x, y, *ptr;`

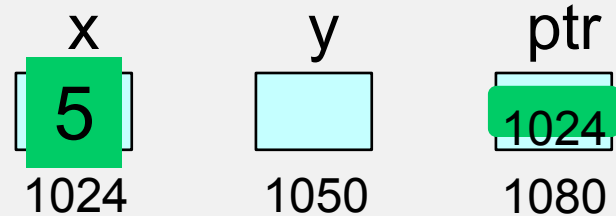


2. `x=5;`



3. `ptr = &x;`

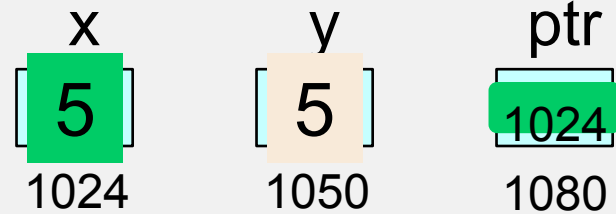
1024





ได้ Value

4. $y = *ptr;$

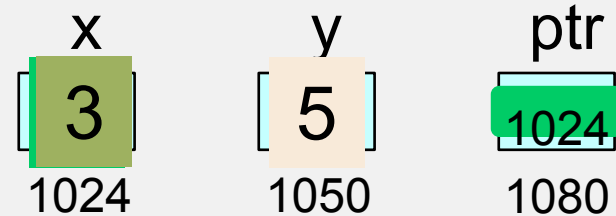


5. $*ptr = 3;$

เปลี่ยนค่า Value ลงไป

$ptr = 1024$

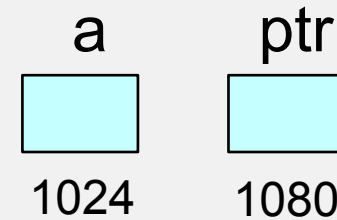
$*ptr = 3;$





Exercise 1

1. ประกาศตัวแปร ชื่อ a มี type float และประกาศตัวแปรชื่อ ptr มี type pointer to float กำหนดให้ a มีค่า 3.14



2. กำหนดให้ ptr เก็บตำแหน่งของ a
3. พิมพ์ค่า 3.14 โดยผ่านทาง ptr



ตัวอย่าง 4.2

```
1. #include <iostream>
2. using namespace std;
3. int main()
4. {   int a=10 ,*ptr;
5.     ptr = &a;
6.     cout << "*ptr      = " << *ptr << endl;
7.     cout << "a      = " << a << endl;
8. }
```



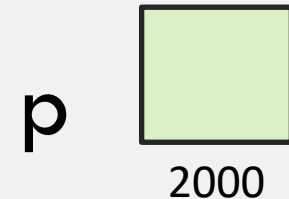
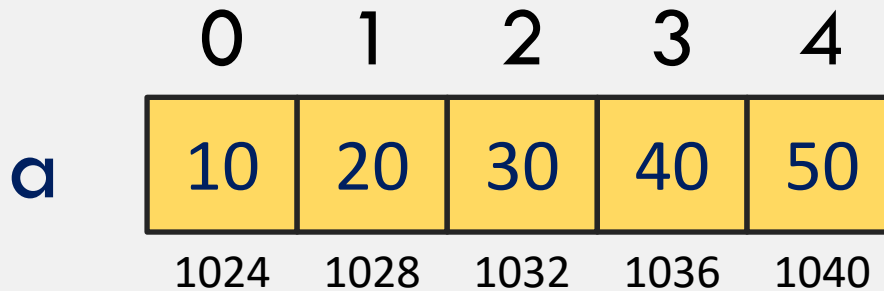
4.2 Pointer advanced

4.2.1 Pointer and array

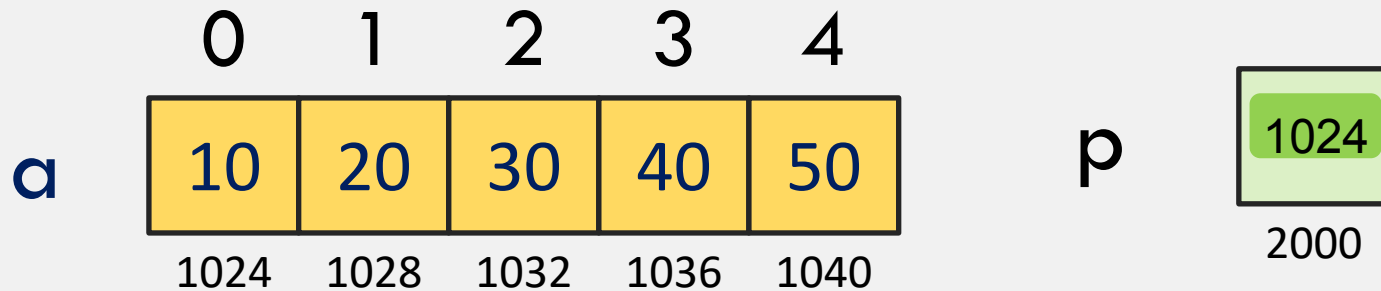
int a[5]={10,20,30,40,50}; array of integer

int *p; pointer to integer เก็บจำแ่ง

p=a;



ชื่อ array ถ้าเรียกชื่อแ่งๆจนมาถึง address ๒๐๐๐



a = 1024

*a = 10

p = a

a+1 = 1028

*(a+1) = 20

p++ = 1028

a[0] = 10

*a+1 = 11

*p = 20

a[1] = 20

&a[0] = 1024

*(p++) = 30 (ต่อ

a++

ของเก่า)

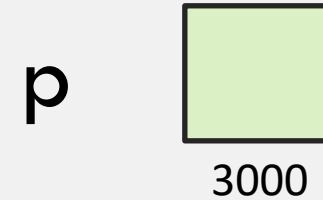
a = a+1 ✓

ห้ามขยับ array

→ cast ให้ทำ
ก่อน



	0	1	2	3	4
a	5.2	3.6	12	4.5	2.8
	2000	2004	2008	2012	2016



```
float a[5]={5.2,3.6,12,4.5,2.8};
```

```
float *p=a;
```

a	=	*a	=
a+2	=	*(a+2)=	
a[0]	=	*a+1	=
a[3]	=	*(a++)=	
		&a[3]	=

p	=	a	=	&a
p++	=			
*p	=			
*(p++)=				(ต่อ
ของเก่า)				



ตัวอย่าง 9.3

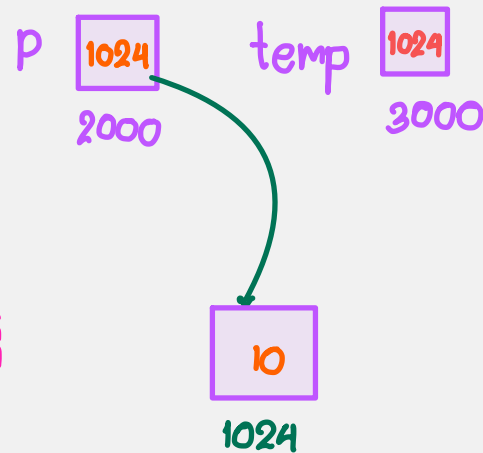
```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char array[10];
    char *ptr;
    array="hello"; /*wrong */
    ptr = "hello"; —————> เหมือนให้ค่า hello
    cout << ptr;      anonymous array
}
```



ตัวอย่าง 9.3

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    1 int *p ,*temp;
    2 p=new int;
    3 temp=p;
    4 *p=10;
    5 cout << *temp;
}
```

** temp = 10 ;*





4.3.2 Pointer to Structure

```
struct record
{
    int id;
    float grade;
};
```

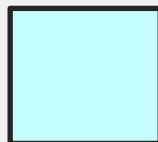
```
struct record std1, std2;
struct record *ptr;
```

type : Pointer to struct record

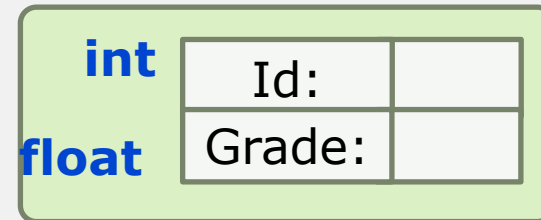
8 ptr = 2000

8 std1 = 3018

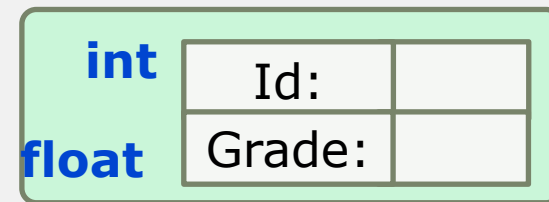
ptr



2000

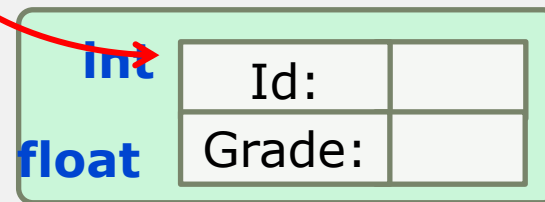


std1



Address : 3018

std2



Address : 3040



```
struct record std1, std2;  
struct record *ptr;
```

ชื่อตัวแปร

```
std1.Id=100;
```

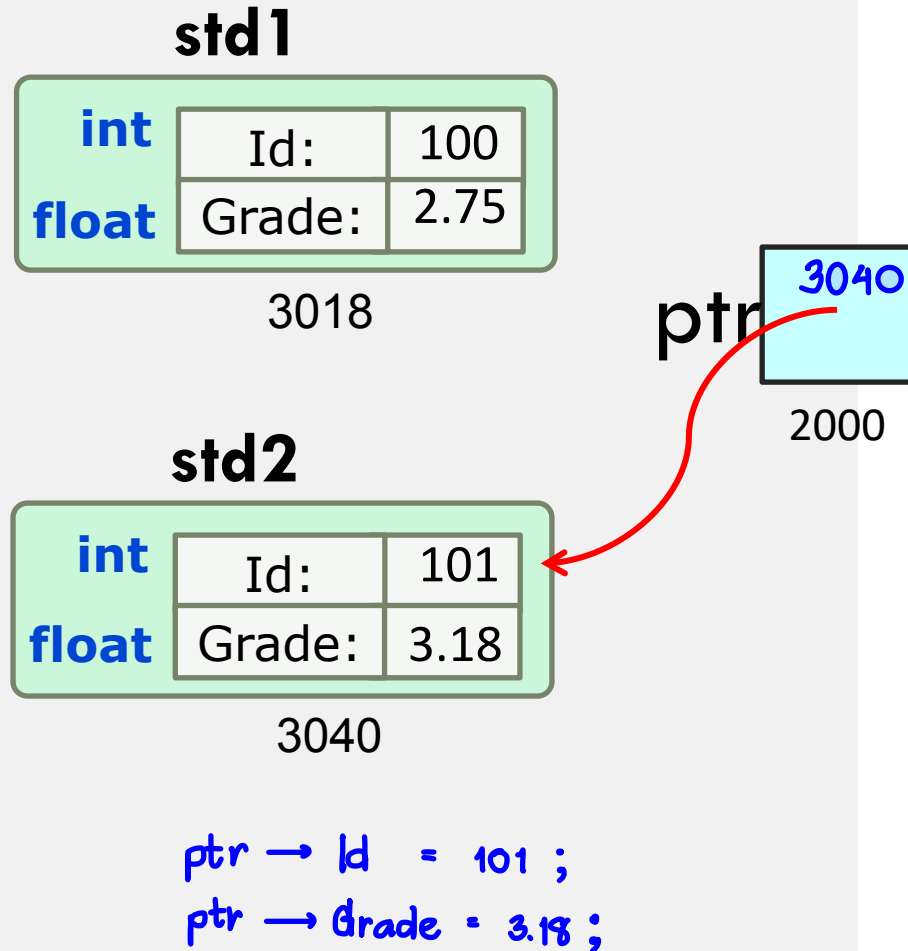
```
std1.Grade=2.75;
```

```
ptr=3040&std2;
```

```
(*ptr).Id=101; หรือ
```

```
ptr->Id=101; ใช้แทน pointer
```

```
std2->Grade=3.18;
```





03603212 : Module1 – Introduction 35

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
struct record          12 byte
{
    int value;          4
    struct record *next; 8
};
```

```
int main()
```

```
{
    1 struct record *n1,*temp;
```

ตัวแปร

```
2 n1=new struct record;
```

```
3 temp=new struct record;
```

เพื่อเก็บข้อมูล

```
n1->value=10;
```

```
n1->next=temp;
```

```
temp->value=20;
```

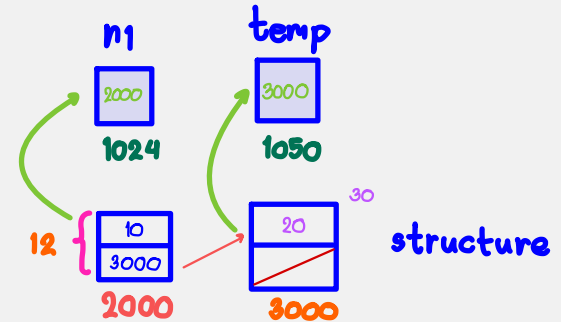
```
temp->next=NULL;
```

```
cout << n1->value << endl;
```

```
cout << n1->next->value;
```

```
}
```

temp 3000
8temp 1050



Pointer to struct record

สร้างกล่องเก็บข้อมูล ไปจดพื้นที่หน่วยความจำ

n1 → value = 10 ;

n1 → next → value = 30 ;

2.1 A Brief Introduction to Recursion :

Mathematical function

1. $C = 2(F - 32) / 9$

2. $f(x) = x * f(x - 1)$
 $f(1) = 1$

3. $f(x) = 2f(x - 1) + x^2$
 $f(0) = 0$, x nonnegative integer



Circular logic?

Factorial $x! = x * (x-1) * (x-2) * \dots * 1$

$$5! = 5 * 4 * 3 * 2 * 1$$

$$5! = 5 * 4!$$

$$f(x) = x * f(x-1)$$

4. $f(x) = x * f(x-1)$

$f(1) = 1$, x nonnegative integer

Example 1

```
#include <stdio.h>

int fact(int x)
{   if(x <= 1)
        return 1;
    else
        return x* fact(x-1);
}
```

```
int main()
{   int ans;
    ans = fact(3);
    cout << ans;
}
```

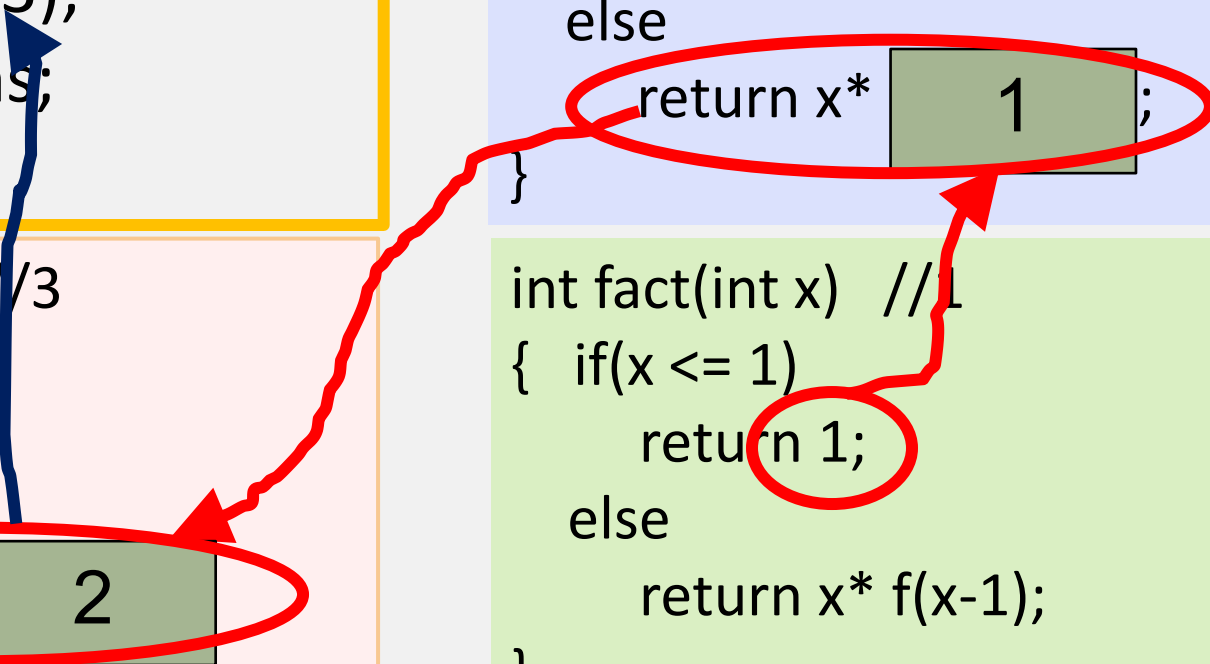
Example 2 Factorial

```
int main()
{
    int ans;
    ans = fact(3);
    cout << ans;
}
```

```
int fact(int x) //3
{
    if(x <= 0)
        return 1;
    else
        return x* 2;
}
```

```
int fact(int x) //2
{
    if(x <= 0)
        return 1;
    else
        return x* 1;
}
```

```
int fact(int x) //1
{
    if(x <= 1)
        return 1;
    else
        return x* f(x-1);
}
```





Example 3

```
int bad(int n)
{  if (n==0)
    return 0;
   else
    return bad(n/3 + 1+ n - 1);
}
```

Example 4

```
void printout(int n)
{  if( n >=10 )
    {
        printout(n/10);
    }
    cout << n%10;
}
```




03603212 : Module2–List, stack, Queue

```
void printout(int n)
{ if( n >=10 )
  {
    printout(n/10);
  }
  cout << n%10;
}
int main()
{   int n=1024;
    printout(n);
}
```