指针

指针的核心思想

普通变量：存数据
指针变量：存内存地址

指针 = 存储“地址”的变量

```
int a = 10;
int *p = &a;
```

a：存数值10
&a：a的地址
p：存a 的地址
*p：通过地址访问 a 的值（10）

指针就是“用地址间接访问变量”

指针的三大核心符号

&	取地址
*	定义指针 / 解引用
->	通过指针访问结构体成员

指针的定义与使用

1-定义指针

```
int *p;
```

注：p 是一个指针
指向 int 类型变量
指针类型必须和它指向的数据类型一致

2-指针赋值

```
int a = 10;
int *p = &a;
```

内存示意：

a → 10
p → a 的地址

3-解引用(* 的作用)

```
*p = 20;
printf("%d", a);  // 输出 20
```

*p 表示：“通过 p 中存的地址，找到那个变量”

指针与函数

想在函数中修改变量->传指针

```c
void change(int *p) {
    *p = 100;
}

int main() {
    int a = 10;
    change(&a);
    printf("%d", a);  // 100
}
```

区别：

值传递VS指针传递

```c
void change(int x) {
    x = 100;
}

int main() {
    int a = 10;
    change(a);
    printf("%d", a);  // 仍然是 10
}
```

值传递：内容不变

指针与数组

1-数组名就是地址

```c
int arr[3] = {10, 20, 30};
```

arr：数组首地址
&arr[0]：首元素地址
arr[i]：等价于 *(arr + i)

2-指针遍历数组

```c
int *p = arr;

for (int i = 0; i < 3; i++) {
    printf("%d ", *(p + i));
}
```

指针与结构体

1-普通结构体访问

```
struct Book {
    char name[21];
    float price;
};

struct Book b;
b.price = 50.0;
```

2-结构体指针访问

```
struct Book *p = &b;
p->price = 60.0;
```

3-结构体指针作为函数参数（排序必用）

```
void changePrice(struct Book *b) {
    b->price = 99.9;
}

//调用
changePrice(&books[0]);
```

4-指针与结构体交换

```
struct Book temp;
temp = books[i];
books[i] = books[j];
books[j] = temp;
```

结构体支持整体赋值
不需要逐个成员交换

总结：

指针的本质：地址

指针的作用：间接访问 + 高效传递 + 修改原数据

拓展：指针数组&数组指针

关键差别：谁是主体

主体是 数组 → 指针数组

主体是 指针 → 数组指针

指针数组：

👉「数组里放的是 指针」

数组指针：

👉「指针指向的是 数组」

1-指针数组：

定义形式：

```
int *p[5];
```

p 是一个 数组

数组里有 5 个元素

每个元素都是 int *（指针）

2-数组指针

定义形式：

```
int (*p)[5];
```

p 是一个 指针

指向一个 含 5 个 int 的数组

p 是指针，不是数组

指针数组：“是一堆指针”

数组指针：“指向一个整体数组”

const 与指针

①const int *p 指向常量的指针

--指针可以改，指向的值不能改

②int * const p 常指针

--指向不能变，值可以变

③const int * const p

--指针和值都不可改

const 修饰谁

谁就不能改

相关题目

对于以下的变量定义，表达式不正确的是 B 。

```
struct Data {
    int i, j;
} ;
struct Data x;
struct Data A[5];
struct Data * p;
p=&x;
```

A. A[4].i=2　　B. A[5].j=2　　C. p->i=2　　D. (*p).j=2

若有定义 int (*pi)[4]，则标识符 pi 的含义为 。

A. pi 是指向有 4 个整型元素的一维数组的指针变量

B. pi 是指向函数的指针变量

C. pi 是指向整型变量的指针变量

D. pi 是一个指针数组名，数组中有 4 个元素，每个元素均为一个指向整型变量的指针

若有定义 int i=10; int *p1;float f=20.0; float *p2;则下列关于指针的使用正确的是 B。

A. p2=&i;

B. p1=&i;

C. p1=p2;

D. p1=&f;

5. 以下程序：

```
void swap(int *p1, int *p2){
   int temp;
   temp = *p1;
   *p1 = *p2;
   *p2 = temp;
}
void main(){
   int i, j, *pi, *pj;
   i=5, j=10;
   pi = &i;
   pj = &j;
   printf("i = %d, j = %d \n", i, j);
   swap( pi, pj);
   printf("i = %d, j = %d \n", i, j);
}
```

（1）程序运行后的输出结果是：

i=5, j=10

i=10, j=5

（2）若 swap 函数改为如下：

```
void swap(int *p1, int *p2){
   int *p;
   p= p1;
   p1= p2;
   p2= p;
}
```

重新编译运行，程序运行后的输出结果是：

i=5, j=10

i=5, j=10