7-b6

1652228 计算机一班 王哲源

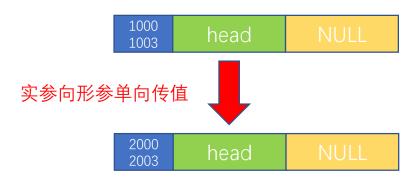
- 1.链表的建立成功了
- 2.遍历不成功的原因在于int linklist_create(student *head)函数中的student *head是形参,对于int main()中的实参head并未进行修改,因此int linklist_traverse(student *head)中的head仍为NULL,无法遍历
- 3.链表并未成功销毁,其原因同2
- 4.程序有发生内存丢失的情况,发生在int linklist_create(student *head)函数的调用过程中,其原因同2

以下PPT将通过n内存示意图对以上问题进行解释(红字为当前程序执行到的位置)(此处结构体忽略填充字节)

```
int main()
  student *head = NULL;
  if (linklist_create(head) == OK) {
     linklist_traverse(head);
     linklist_destroy(head);
  else
     cout << "LinkList Create failed." << endl;</pre>
  return 0;
```

```
int main()
  student *head = NULL;
  if (linklist_create(head) == OK) {
     linklist_traverse(head);
     linklist_destroy(head);
  else
     cout << "LinkList Create failed." << endl;</pre>
  return 0;
```

```
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
  for (i = 0; i < 5; i++) {
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```



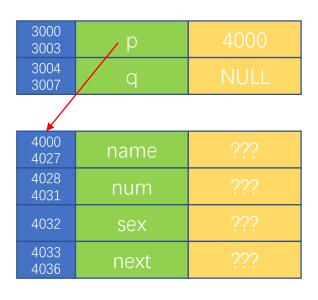
```
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
  for (i = 0; i < 5; i++) {
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```

1000 1003	head	NULL
2000	head	NULL

3000 3003	р	NULL
3004 3007	q	NULL

```
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
  for (i = 0; i < 5; i++) {
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```

1000 1003	head	NULL
2000	head	NULL



```
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
  for (i = 0; i < 5; i++) {
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```

1000 1003	head	NULL
2000 2003	head	4000

3000 3003	р	4000
3004 3007	q	NULL

4000 4027	name	???
4028 4031	num	???
4032	sex	???
4033 4036	next	???

```
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
  for (i = 0; i < 5; i++) {
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```

1000 1003	head	NULL
2000		
2000	head	4000

3000 3003	р	4000
3004 3007	q	NULL

4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033 4036	next	NULL

```
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
                              i=1
  for (i = 0; i < 5; i++) {
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```

1000 1003	head	NULL
0000		
2000 2003	head	4000

3000 3003	р	4000
3004 3007	q	4000

4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033 4036	next	NULL

```
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
  for (i = 0; i < 5; i++) {
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```

1000 1003	head	NULL	
2000			
2000 2003	head	4000	

3000 3003	р	5000
3004 3007	q	4000

4000 4027	name	data	
4028 4031	num	data	
4032	sex	data	
4033 4036	next	NULL	

5000 5027	name	???
5028 5031	num	???
5032	sex	???
5033 5036	next	???

```
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
  for (i = 0; i < 5; i++) {
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```

1000 1003	head	NULL
2000		
	head	1000

3004	q	4000
4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033	novt	5000

3000

5000 5027	name	???
5028 5031	num	???
5032	sex	???
5033 5036	next	???

```
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
  for (i = 0; i < 5; i++) {
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```

1000 1003	head	NULL
2000		
2003	head	4000

3000 3003	р	5000
3004 3007	q	4000

4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033 4036	next	5000

5000 5027	name	data
5028 5031	num	data
5032	sex	data
5033 5036	next	NULL

```
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
                         接下来i=2~4同
  for (i = 0; i < 5; i++) {
                         i=1操作
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```

3000 3003	р	8000	1000 1003	head	NULL
	<u>'</u>				
3004 3007	q	7000	2000	head	4000
			2003		

此处head为形参,并未将值传回main函数

4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033 4036	next	5000

6000 6027	name	data
6028 6031	num	data
6032	sex	data
6033 6036	next	7000

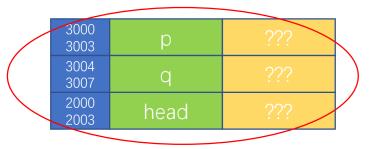
8000 8027	name	data
8028 8031	num	data
8032	sex	data
8033 8036	next	NULL

5000 5027	name	data
5028 5031	num	data
5032	sex	data
5033 5036	next	6000

7000 7027	name	data
7028 7031	num	data
7032	sex	data
7033 7036	next	8000

链表已经成功建立

```
int main()
  student *head = NULL;
  if (linklist_create(head) == OK) {
     linklist_traverse(head);
     linklist_destroy(head);
  else
     cout << "LinkList Create failed." << endl;</pre>
  return 0;
```



函数执行完毕, 内存释放

4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033 4036	next	5000

6000 6027	name	data
6028 6031	num	data
6032	sex	data
6033 6036	next	7000

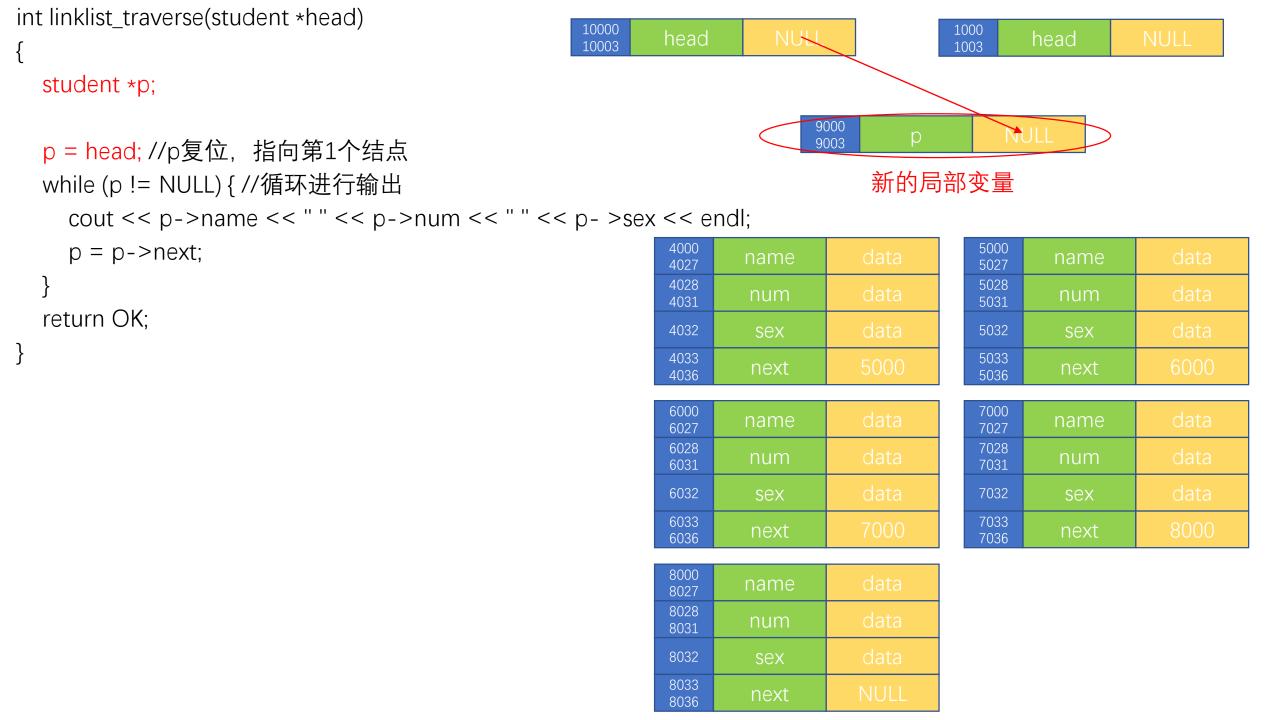
8000 8027	name	data
8028 8031	num	data
8032	sex	data
8033 8036	next	NULL

|--|

5000 5027	name	data
5028 5031	num	data
5032	sex	data
5033 5036	next	6000

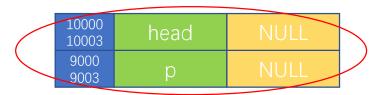
7000 7027	name	data
7028 7031	num	data
7032	sex	data
7033 7036	next	8000

```
int linklist_traverse(student *head)
                                                      10000
                                                                        NULL←
                                                                                                 head
                                                              head
                                                                                                           -NULL
                                                      10003
  student *p;
                                                                             实参对形参赋值
  p = head; //p复位, 指向第1个结点
  while (p!= NULL) { //循环进行输出
    cout << p->name << " " << p->num << " " << p- >sex << endl;
                                                                                            5000
     p = p - next;
                                                              4027
                                                                                            5027
                                                                      num
  return OK;
                                                                                            5032
                                                                                            5036
                                                              6000
                                                                                            7000
                                                              6027
                                                                                            7027
                                                                                            7028
                                                                      num
                                                                                            7031
                                                                                            7032
                                                                                            7033
                                                                                            7036
                                                              8027
                                                              8028
                                                                      num
                                                                      next
```





```
int main()
  student *head = NULL;
  if (linklist_create(head) == OK) {
     linklist_traverse(head);
     linklist_destroy(head);
  else
     cout << "LinkList Create failed." << endl;</pre>
  return 0;
```



函数执行完毕, 内存释放

4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033 4036	next	5000

6000 6027	name	data
6028 6031	num	data
6032	sex	data
6033 6036	next	7000

8000 8027	name	data
8028 8031	num	data
8032	sex	data
8033 8036	next	NULL

5000 5027	name	data
5028 5031	num	data
5032	sex	data
5033 5036	next	6000

7000 7027	name	data
7028 7031	num	data
7032	sex	data
7033 7036	next	8000

```
int linklist_destroy(student *head)
  student *p, *q;
  p = head; //p复位, 指向第1个结点
  while (p) { //循环进行各结点释放
    q = p - next;
    delete p;
    p = q;
  return OK;
```



实参对形参赋值

4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033 4036	next	5000

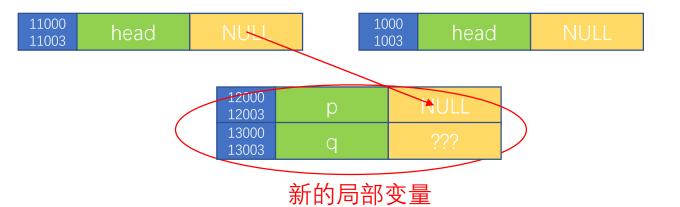
6000 6027	name	data
6028 6031	num	data
6032	sex	data
6033 6036	next	7000

8000 8027	name	data
8028 8031	num	data
8032	sex	data
8033 8036	next	NULL

5000 5027	name	data
5028 5031	num	data
5032	sex	data
5033 5036	next	6000

7000 7027	name	data
7028 7031	num	data
7032	sex	data
7033 7036	next	8000

```
int linklist_destroy(student *head)
  student *p, *q;
  p = head; //p复位, 指向第1个结点
  while (p) { //循环进行各结点释放
    q = p - next;
    delete p;
    p = q;
  return OK;
```



4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033 4036	next	5000

6000 6027	name	data
6028 6031	num	data
6032	sex	data
6033 6036	next	7000

8000 8027	name	data
8028 8031	num	data
8032	sex	data
8033 8036	next	NULL

5000 5027	name	data
5028 5031	num	data
5032	sex	data
5033 5036	next	6000

7000 7027	name	data
7028 7031	num	data
7032	sex	data
7033 7036	next	8000

```
int linklist_destroy(student *head)
                                                         11000
                                                         11003
  student *p, *q;
  p = head; //p复位, 指向第1个结点
  while (p) { //循环进行各结点释放
    q = p->next;
    de<mark>lete p;</mark>
    p \neq q;
  return OK;
不满足表达式, 无法遍历进行释放, 结束
```

1000 1003 head NULL

12000 12003	р	NULL
13000 13003	Q	???

4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033 4036	next	5000

6000 6027	name	data
6028 6031	num	data
6032	sex	data
6033 6036	next	7000

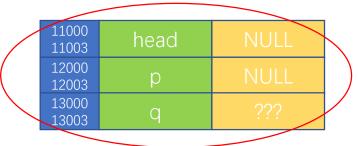
8000 8027	name	data
8028 8031	num	data
8032	sex	data
8033 8036	next	NULL

5000 5027	name	data
5028 5031	num	data
5032	sex	data
5033 5036	next	6000

7000 7027	name	data
7028 7031	num	data
7032	sex	data
7033 7036	next	8000

```
int main()
  student *head = NULL;
  if (linklist_create(head) == OK) {
     linklist_traverse(head);
     linklist_destroy(head);
  else
     cout << "LinkList Create failed." << endl;</pre>
  return 0;
```

函数执行结束,可以注意到申请的内存空间 并未被释放,程序发生内存丢失



1000	boad	NHHI
1003	nead	NULL

函数执行完毕, 内存释放

4000 4027	name	data
4028 4031	num	data
4032	sex	data
4033 4036	next	5000

	6000 6027	name	data
	6028 6031	num	data
	6032	sex	data
	6033 6036	next	7000
١.			

8000 8027	name	data
8028 8031	num	data
8032	sex	data
8033 8036	next	NUL

5000 5027	name	data
5028 5031	num	data
5032	sex	data
5033 5036	next	6000

7000 7027	name	data
7028 7031	num	data
7032	sex	data
7033 7036	next	8000

• 程序只需要对以下三个地方进行修改即可:

```
1. main函数中
int main()
  student *head = NULL;
  if (linklist_create(head) == OK) { _____
                                                                             linklist_create(&head)
     linklist_traverse(head);
     linklist_destroy(head);
  else
     cout << "LinkList Create failed." << endl;</pre>
  return 0;
```

```
2&3. linklist_create函数中
                                                                                 student **head
int linklist_create(student *head)
  student *p = NULL, *q = NULL;
  int i;
  for (i = 0; i < 5; i++) {
    if (i > 0)
      q = p;
    p = new(nothrow) student; //思考:为什么不能用malloc
    if (p == NULL)
      return ERROR;
    if (i == 0)
      head = p; //head指向第1个结点
                                                                                   *head = p;
    else
      q->next=p;
    cout << "请输入第" << i + 1 << "个人的基本信息" << endl;
    cin >> p->name >> p->num >> p->sex; //键盘输入基本信息
    p->next = NULL;
  return OK;
```