Homework 7

（1）针对以下两个C程序片段，直接在源程序上进行循环优化（循环不变计算外提，强度消弱与复写传播优化等）

**（1.1）C程序片段**

**int a[100][100], b[100][100], c[100][100];**

**int i,j,k;**

**for(i=0;i<100;i++)**

**for(j=0;j<100;j++)**

**for(k=0;k<100;k++)**

**c[i][j] = c[i][j] + a[i][k] \* b[k][j];**

* 1. **C程序片段 //int 占4个字节**

**（1.2）C程序片段**

**int from,to,id,i,j,n,sum; //max是常量**

**int g[max][max],eq[max],queue[max],used[max];**

**for(i = from; i < to; i++){**

**sum += g[eq[queue[i]]][queue[i]];**

**if ( i != from ){**

**used[queue[i]] = 1;**

**for(j = 1;j <= n; j++) if(!used[j]){**

**if(g[queue[i]][j] < g[id][j])**

**g[id][j] = g[queue[i]][j];**

**}**

**}**

**}**

**（1.2）C程序片段 //int 占4个字节**

* **给出相应的三地址中间代码，并标出其中所有的基本块入口代码。**

* **直接给出在源程序上进行循环优化后的结果（公共子表达式删除、循环不变计算外提、强度消弱、复写传播等优化）。**

（2）针对Homework 6的（1）中的C函数，在其三地址码基础上，给出流图，回边和自然循环。

（3）针对Homework 6的（2.2）中（b），在其三地址码基础上，给出基本块和流图。

**（4）有C/C++程序及其汇编代码如下：**

**a:**

**.zero   96**

**fra():**

**push rbp**

**mov  rbp, rsp**

**①**

**pop  rbp**

**ret**

**fr():**

**push rbp**

**mov  rbp, rsp**

**②**

**pop  rbp**

**ret**

**main:**

**push rbp**

**mov rbp, rsp**

**③**

**pop     rbp**

**ret**

**题（4）**

**C/C++程序对应的汇编代码**

**int a[24];**

**int (&fra())[24]**

**{ return a; }**

**int(&(&fr())())[24]**

**{ return fra; }**

**int main()**

**{ return fr()()[20]; }**

**题（4）**

**C/C++程序//int 占4个字节**

**（4.1）给出该C/C++程序中名字fr的**

**类型表达式。引用类型可用**

**refer(T)形式来描述。**

**（4.2）补全三个空白下划线处的汇编**

**代码（每处可能不止一条）。**

**(5) 有C程序如下：**

**int main()**

**{**

**int(\*p)[20],i,j;**

**\*(\*p++ +j) = i + j;**

**return 0;**

**}**

**题(5) C程序//int 占4个字节**

* 1. **给出该C程序中变量p的类型表达式。**

**（5.2）补全下划线处C语句对应的linux汇编代码：**

**movl -4(%ebp), %ecx**

**… // 待补全**

**movl %eax, (%ecx,%edx,4)**

**… // 待补全**

**(6) 有C程序片段如下：**

**int i, j, v;**

**i = 1;**

**while (i < N)**

**{**

**if (a[i] < a[i-1])**

**{**

**v = a[i];**

**a[i] = a[i-1];**

**j = i - 2;**

**while (j >=0 && a[j] > v)**

**{**

**a[j+1] = a[j];**

**j = j - 1;**

**}**

**a[j+1] = v;**

**}**

**i = i + 1;**

**}**

**题(6) C程序 //int 占4个字节**

**（6.1）给出相应的三地址中间代码。其中，采用短路计算方式来翻译布尔表达式，且每一个关系表达式仅对应一条跳转代码。**

**（6.2）根据上述给出的三地址代码，划分基本块，画流图且找出其中的自然循环。**

Homework 8

（1）针对lec\_10\_2.ppt代码优化（2）P31上流图，

（1.1）计算到达-定值数据流方程，并给出相应的ud链。

（1.2）计算各基本块的生成表达式集e\_gen[B]和注销表达式集e\_kill[B]。

（2）针对lec\_10\_2.ppt 代码优化（2）P55上流图，计算活跃变量数据流方程。