1：

1) 用户级线程：在用户空间内创建线程
2) 内核级线程：在内核空间内创建线程
3) 区别：操作系统不知道用户级线程的存在，一个进程只在一个处理器上执行，在用户级多线程中，一个线程阻塞，进程的其他线程也会阻塞。操作系统可以直接调度内核线程，一个进程上的多个线程可以分派到多个处理器上，并行执行。内核级线程的切换要进入内核态，用户级不用
4) 用户级线程更优：需要用户自定义调度算法，以及节约调度时间时
5) 内核级线程更优：交互式多个网页时，一个线程被阻塞了，其他线程还可以执行，快速响应请求

2：

跨内存共享：b,c

3：

创建了五个进程，两个线程

p->c1->c3->t2
->c5
->t1
->c4
->c2

4：P：PARENT: value = 0 //父子进程间有独立的内存和地址，则父进程的全局变量 value 不被改变为 0

C：CHILD: value = 5 //子进程传进线程函数的参数是变量 value，但是在线程函数中，并未直接对传进来的参数进行操作，而是直接修改了全局变量 value。如果对传进来的参数进行修改:首先：传进来的参数应该是指针类型，但是这里直接传了变量值。其次：如果传进来的参数确实能被修改，这里修改的应该只是线程拷贝的临时变量，因为并未传进 value 的地址

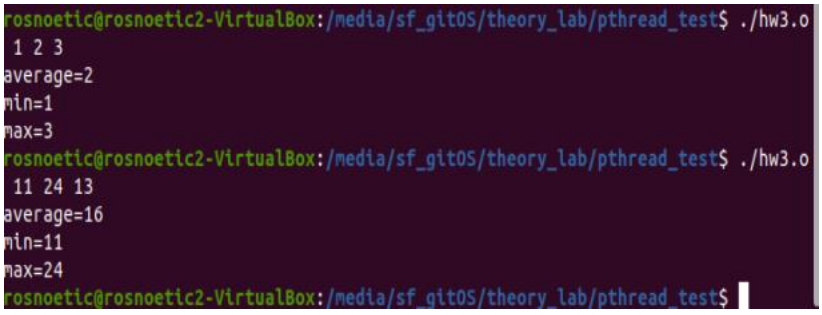
5：

A:用户线程>处理器>内核线程：此时线程调度只是内核线程上用户级别的线程调度，上下文切换速度快，但是用户级别的调度多

B:线程调度也只是用户级别上的调度，但是比 A 的内核线程多，能利用的处理器多，并行处理能力更强，用户级别线程的等待时间缩小

C：线程调度包括了内核级别和用户级别的线程调度，CPU 利用率高，但是用时可能比 B 长，内核线程调度开销大

选做：执行效果如下：



```
#include <unistd.h>
#include<stdio.h>
#include<pthread.h>
#include <stdlib.h>
//全局变量//假设传入数据全为 int 型，且都为正数或者 0，最大不超过 1000
int aver=0;
int min=1000;
int max=-1;
void* average(void* data){ //求平均的线程
    int num=*((int*)data);
    int* data_int=(int*)data;
    //int sum=0;
    int i=1;
    for(i=1;i<num+1;i++){
     aver+=data_int[i];
    }
    aver/=num;
    pthread_exit(NULL);
}
void* max_my(void* data){ //求最大值的线程
    int num=*((int*)data);
       int* data_int=(int*)data;
    //int sum=0;
    int i=1;
    int tmp;
    for(i=1;i<num+1;i++){
     tmp=data_int[i];
     if(tmp>max) max=tmp;
    }
    pthread_exit(NULL);
}
void* min_my(void* data){ //求最小值的线程
    int num=*((int*)data);
         int* data_int=(int*)data;
    //int sum=0;
    int i=1;
    int tmp;
    for(i=1;i<num+1;i++){
     tmp=data_int[i];
     if(tmp<min) min=tmp;
    }
    pthread_exit(NULL);
}
```

续:

```
int main(int argc,char* argv[]){
    //从命令行输入数据
    //传参最大数量 100
    int data[100];
    data[0]=argc-1;//data[0]开头第一个放个数
    int i=1;
    for(i=1;i<argc;i++){
       data[i]=atoi(argv[i]);//转为数字
    }
    pthread_t tid;
    //创建线程和执行线程函数
     pthread_create(&tid, NULL, average,(void* )data);

          pthread_t tid2;
     pthread_create(&tid2, NULL, max_my,(void* )data);

          pthread_t tid3;
     pthread_create(&tid3, NULL, min_my,(void* )data);
          pthread_join(tid,NULL);
          pthread_join(tid2,NULL);
         pthread_join(tid3,NULL);
    printf("average=%d\n",aver);
    printf("min=%d\n",min);
    printf("max=%d\n",max);
}
```