**고급시스템프로그래밍 4주차 실시간수업 과제**

|  |
| --- |
| 제출일:  이름: |

1. 프로그램과 어셈블리 코드에 대하여 물음에 답하시오.

|  |
| --- |
| #include <stdio.h>  int inc(int x, int y) {  register int s = 0;  while (\_\_\_\_\_\_\_\_) {  if (\_\_\_\_\_\_\_\_)  s = \_\_\_\_\_\_\_\_\_;  else  s = s+1;  x++;  }  return s;  }  main() {  printf("%d\n\n", inc(1, 100));  } |
| inc:  .LFB0:  pushq %rbp  movq %rsp, %rbp  pushq %rbx  movl %edi, -12(%rbp)  movl %esi, -16(%rbp)  movl $0, %ebx  jmp .L2  .L5:  movl -12(%rbp), %eax  andl $1, %eax  testl %eax, %eax  jne .L3  addl $2, %ebx  jmp .L4  .L3:  addl $1, %ebx  .L4:  addl $1, -12(%rbp)  .L2:  movl -12(%rbp), %eax  imull -12(%rbp), %eax  cmpl -16(%rbp), %eax  jl .L5  movl %ebx, %eax  popq %rbx  popq %rbp  ret |

1. 어셈블리 코드를 참고하여 C 프로그램을 완성하시오.
2. 어셈블리 코드의 inc 함수를 conditional move 명령어를 사용하여 동일한 결과를 내는 함수로 고치시오. (붉은 점프 문 제거)

2. 다음 C 프로그램 2.c와 이에 대하여 gcc -S -o1 2.c로 컴파일한 어셈블리 코드에 대하여 물음에 답하시오. (일부 디렉티브는 삭제함)

|  |
| --- |
| #include <stdio.h>  int f(int x1, int x2, int x3, int x4, int x5) {  int temp;  temp = x1+x2+x3+x4+x5;  if (x1>x2)  return temp;  else  return temp + (f(x1+1, x2-1, x3, x4, x5) + x1);  }  int main() {  printf("%d\n", f(1,2,3,4,5));  } |
| .file "2.c"  .text  .globl f  .type f, @function  f:  .LFB23:  pushq %rbp  pushq %rbx  subq $8, %rsp  leal (%rdi,%rsi), %ebx  addl %edx, %ebx  addl %ecx, %ebx  addl %r8d, %ebx  movl %ebx, %eax  cmpl %esi, %edi  jg .L2  movl %edi, %ebp  subl $1, %esi  leal 1(%rdi), %edi  **call f**  addl %ebp, %eax  addl %ebx, %eax  .L2:  addq $8, %rsp  popq %rbx  popq %rbp  ret  .LFE23:  .size f, .-f  .section .rodata.str1.1,"aMS",@progbits,1  .LC0:  .string "%d\n"  .text  .globl main  .type main, @function  main:  .LFB24:  subq $8, %rsp  movl $5, %r8d  movl $4, %ecx  movl $3, %edx  movl $2, %esi  movl $1, %edi  call f  movl %eax, %edx  movl $.LC0, %esi  movl $1, %edi  movl $0, %eax  call \_\_printf\_chk  movl $0, %eax  addq $8, %rsp  ret  .LFE24:  .size main, .-main  .ident "GCC: (Ubuntu 5.4.0-6ubuntu1~16.04.12) 5.4.0 20160609"  .section .note.GNU-stack,"",@progbits |

1) 밑줄 그은 함수 호출 수행 시의 스텍의 상태와 레지스터 값을 나타내시오. (스택은 main 함수로의 리턴 주소부터 스택 탑까지의 내용을 표시한다. 레지스터 값 중 주소는 화살표로 표시하고, 리턴 주소는 <ret addr>로 표시)

2) f 함수에서 Callee Save 레지스터이기 때문에 메모리에 저장한 레지스터는 무엇인가?

f함수에서 재귀 호출 전에 caller save 레지스터들을 메모리에 저장하지 않은 이유 무엇인가?