24-1 마이크로 프로세서 응용 HW1

22100579 이진주

(1) saturation이란 연산 결과가 표현 가능한 범위를 벗어났을 때, overflow로 인해 도출되는 다른 값이 아니라 범위의 최대 또는 최소 값으로 결과를 대체하는 연산, 혹은 그렇게 된 상황이다.

(2)

EQ: 내부적으로 두 숫자에 대한 빼기 연산이 이루어지고, 연산 결과가 zero 일 때 1로 설정되는 Z를 확인하여 판단한다.

NE: 위와 마찬가지로 빼기 연산이 이루어진 후 z플래그가 0인지 판단한다.

CS/HS: 연산 후 carry가 발생했는지 여부인 C 플래그를 확인하여 판단한다. Unsigned의 빼기 연산의 경우 2’s complement를 사용해 더하기 연산으로 치환하면 앞의 값이 더 크거나 같을 때 carry가 발생하게 된다.

CC/LO: 연산 후 carry가 발생했는지 여부인 c 플래그를 확인하여 판단한다. 위와 같이 연산했을 때 앞의 값이 더 작으면 carry가 발생하지 않는다.

MI: 마지막 연산 결과의 MSB를 통해 음수인지 여부를 확인하는 N 플래그를 확인하여 판단한다.

PL: 위와 같이 판단하되, n 플래그가 0인지 판단한다.

VS: 마지막 연산 결과의 overflow 결과를 판단하는 V 플래그를 확인하여 판단한다.

VC: 위와 같이 판단하되, v 플래그가 0인지 판단한다.

HI: 빼기 연산 후 z플래그가 0이고 C플래그가 1인지 확인하여 판단한다. Unsigned의 빼기 연산의 경우 2’s complement를 사용해 더하기 연산으로 치환하면 앞의 값이 더 크거나 같을 때 carry가 발생하게 되기 때문에 C 플래그를 보며, 값이 equal인 경우를 제외하기 위해 z 플래그를 함께 확인한다.

LS: 위와 같이 판단하되, same도 적용되므로 Z플래그가 1이고, 위의 이유를 반대로 적용하여c 플래그가 0일 때를 판별한다.

GE: signed의 빼기 연산의 경우 마찬가지로 2’s complement를 사용해 더하기 연산으로 치환하면, 오버플로우가 일어나지 않을 경우 N 플래그와 V 플래그가 모두 1일 때 음수가 되고, overflow가 일어날 경우 n 플래그와 v 플래그가 모두 0일 때 값이 음수가 되므로 NV 또는 nv의 플래그를 확인하여 판별한다.

LT: 위와 같은 논리로 판단하되, 반대가 되어야 하므로 Nv 또는 nV의 플래그를 확인하여 판별한다.

GT: 위의 두 경우와 같이 판단하되, equal인 경우를 제외하기 위하여 z 플래그가 0일 조건을 함께 둔다. 즉, NzV, nzv의 플래그를 확인하여 판별한다.

LE: 위와 같은 논리로 판단하되, 반대의 경우를 생각하고, equal의 경우를 포함하기 위하여 Z 플래그가 1일 조건을 함께 염두에 둔다. 즉, 플래그가 nV 또는 Zv 또는 Z인지 확인하여 판별한다.

AL: 플래그의 상태에 상관없이 실행된다.