**Discrete Mathematics Assignment**

computer program which outputs itself

2013210061 채윤병

자기 자신을 출력하는 프로그램의 예로 콰인이 있다. 콰인의 예로는 다음이 있다.

#include *<stdio.h>*

char S[] = "#include <stdio.h>%cchar S[] = %c%s%c;%cint main() { printf(S, 10, 34, S, 34, 10); return 0; }";

int main() { printf(S, 10, 34, S, 34, 10); **return** 0; }

위의 프로그램은 C언어로 작성한 프로그램이다. 모든 프로그램은 완성되기 위해 언어가 필요하다. 언어는 문자를 이루는데 프로그램이 자기 자신을 출력하려면 자기 자신에 대해 쓸 Alphabet과 그것으로 이루어져 있는 String이 필요하다. 언어는 프로그램을 표현하기 위해 필요한 기능들을 제공해주고 콰인을 만들기 위해 C언어에서 기본적으로 제공해줘야 하는 기능과 특징들이 있다.

콰인에서 가장 눈에 띄는 것은 지시자, 그리고 변수이다. 따라서 C언어는 지시자 그리고 변수에 대해서 필수적으로 제공해야 한다. C언어는 포인터와 “”와 같이 어떤 것을 표현하기 위해 가리키는 지시자를 제공한다. 또 int, char 등 다양한 데이터 타입의 변수들을 제공한다.

지시자는 위 프로그램에서 “” 사이에 적혀있는 부분과 같다. 프로그램이 자기 자신에 대해 진술하려면 자기 자신을 가리킬 수 있는 지시자가 필요하다. 지시자가 없다면 가리킬 수 있는 것이 한정적이기 때문에 자기 자신을 가리키는 데 한계가 있다.

위 프로그램의 S[]에 대해 자세히 보면 %c, %s 와 같은 상수가 아닌 부분 변수가 필요하다. 괴델의 문장에서 변수에 어떤 수를 대입해서 Statement form으로 자기 자신에 대한 Statement를 완성했던 것처럼 프로그램도 변수에 어떤 수를 대입하며 자기 자신을 출력하는 것이 가능하다.

바이러스도 자기 자신에 대해 복제하기 때문에 자기 자신을 출력하는 프로그램의 예로 들 수 있다. 바이러스는 응용프로그램에 기생한다. 바이러스가 기생하고 있는 프로그램이 실행되면 바이러스는 다른 프로그램에 자기 자신을 복제하고 또 복제된 자기자신은 같은 역할을 수행한다.

바이러스 또한 내부에 지시자를 필요로 한다. 바이러스가 감염된 프로그램이 실행이 되어야 메모리의 한 부분에 자기 자신이 쓰여지기 시작한다. 메모리의 쓰인 다음에야 지시자로 자기 자신을 참조할 수 있다. 지시자 없이 실행될 수 있다면 굳이 감염된 프로그램은 실행될 필요가 없을 것이다.

또 바이러스 내부에 변수가 존재하는 것은 분명하다. 왜냐하면 바이러스는 다른 프로그램에 자기 자신을 복제해야 하는데 다양한 프로그램의 주소를 변수로 받아야 하기 때문이다. 프로그램의 주소 뿐만 아니라 자기 자신을 완전하게 정의하려면 자기 자신이 쓰인 메모리의 주소값 또한 때에 따라 다르기 때문에 변수로 받아야 한다.