**2024 Spring OOP Assignment Report**

과제 번호 : 2

학번 : 20230499

이름 : 김재환

Povis ID : carotinoid

**명예서약 (Honor Code)**

나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다.

I completed this programming task without the improper help of others.

1. **프로그램 개요**
   * OOP Assignment #2 – 문제 1번 (배점 35점)

Enter a cyphertext 출력후 암호문을 입력받는다. “..”을 입력받기 전까지 암호문을 받은 후 전체 문자의 노이즈(#$%&\*) 비율을 계산하고, 암호문에서 16진수에 해당하는 글자를 모아서 아스키코드를 이용해 두글자씩 문자로 변환하여 해독하는 프로그램이다.

1. **프로그램의 구조 및 알고리즘**

* 문자열을 다루기 위해 <string> 헤더를 사용하였다.
* 문자열을 입력받으면서 전체 글자수, 노이즈 글자수, 16진수 글자에 해당하는 문자를 저장해야한다. 각각 int타입의 totalc변수와 noisec, string타입의 encode에 저장하였다. string타입의 변수 input에 <string>의 getline함수를 이용해 한줄을 입력받은 후, 멤버함수인 length로 입력의 길이 만큼 순회하면서 다음을 반복한다.

1. 전체 글자수에 1 더한다.
2. 노이즈 글자에 해당하는 글자라면, 노이즈 글자수에 1 더한다.
3. 16진수 숫자(0~9, A~F)라면 encode 뒤에 문자를 연결한다.
4. 만약 이전 글자와 함께 “..”를 만든다면, 종료 플래그(bool stop)를 true로 바꾼다.

* 한줄의 입력이 끝난 후, 종료 플래그가 true라면 반복문을 탈출한다. ..을 입력받지 않았다면, 전체 글자수에 1을 추가로 더해준다. 이는 getline함수를 통해 입력받고 글자수를 계산했으므로 개행문자가 세어지지 않아, 이를 보충하는 역할이다.
* 글자수 입력이 종료된 후, 노이즈 비율을 출력한다. 소수를 표현하기 위해 명시적 형변환이 필요하다.
* encode에서 각 두자리씩 끊어 아스키코드에 맞는 기호로 변환한다(암호를 해독한다). 이때 예외처리를 수행해야한다. encode가 빈 문자열(“”)이라면 에러 로그를 출력한 후 종료한다. 그렇지 않다면 encode를 출력하고, 예외처리를 계속한다. encode의 길이가 홀수라면 에러 로그를 출력후 종료한다. 길이가 짝수일 경우 두 글자씩 순회하면서 문자로 변환한다. 변환 중 두 글자 쌍이 아스키코드에 해당하지 않을 경우 에러 로그를 출력한 후 종료한다.
* 두 글자씩 순회하면서 아스키코드로 변환하는 방법은 다음과 같다. 첫번째 자리와 두번째 자리 모두 0~9에 속해있는지, A~F에 속해있는지 구분하여 정수 0~15 사이 값으로 변환 후, 첫 번째 자리 \* 16 + 두 번째 자리를 더한후 char로 형변환하여 decode 문자열에 추가하였다. decode는 string타입의 문자열로, 해독 결과를 저장하는 변수이다.
* 아스키 코드는 00(null) 부터 127, 즉 0x7F까지 존재한다. 따라서 두 글자를 0~255 정수로 변환하였을 때, 0 이상 128 미만이 아닐 경우 아스키코드로 변환할 수 없다.

1. **토론 및 개선**
   * + String(또는 char)에 저장된 숫자를 int형으로 변환하는 데에서 예상치 못한 어려움을 겪었다. 문자 타입에 숫자를 입력할 때, 0이 아니라 '0'으로 저장된다. 아스키코드에서 ‘0’은 48번에 해당하므로, int('0')로 형변환시 일반적으로 0이 나올것이라고 예상하는 것과는 달리 48이 나온다. 따라서 '3'과 같은 문자를 정수 3으로 만들기 위해서는 '3'-'0'처럼 '0'을 빼주어야 한다.
2. **참고 문헌**
   * + Prata, S. (2013). C Primer Plus (6th ed.).