

계산기 프로그램 개발 명세서

• 계산기의 목적

주어진 구조물의 재료, 차원, 하중을 바탕으로 해당 구조물의 강도를 계산하고, 이를 통해 구조물이 안전한지 여부를 판단하는 것이다. 강도는 구조물이 어느 정도의 하중을 견딜 수 있는지를 나타내며, 이를 계산하여 안전한 구조물인지를 판단함으로써 구조물 설계 및 사용에 대한 안전성을 확인하는 것을 목적으로 한다.

• 계산기 개발 계획

-입력 변수

재료: 구조물의 재료로서 철강 또는 콘크리트를 입력하여 문자열 형태로 받는다.

차원: 구조물의 차원을 밀리미터 단위로 입력, 부동소수점 숫자로 받는다.

하중: 구조물이 견디는 하중을 킬로뉴턴(kN) 단위로 입력, 부동소수점 숫자로 받는다.

-연산 과정

무한 루프: 프로그램은 무한 루프를 통해 사용자가 '종료'를 입력할 때까지 계속 실행된다.

사용자 입력 받기: 사용자로부터 구조물의 재료를 입력받는다. '종료'를 입력하면 프로그램이 종료된다.

재료 유효성 검사: 입력된 재료가 유효한지를 검사하고, 유효하지 않으면 오류 메시지를 출력하고 다시 입력을 요구한다.

구조물의 차원과 하중 입력 받기: 유효한 재료가 입력되면 구조물의 차원과 하중을 입력받는다.

재료에 따른 강도 계산: 입력된 재료에 따라 강도를 다르게 계산한다. 철강의 경우 300을, 콘크리트의 경우 500을 차원에 곱하여 강도를 계산한다.

안전 여부 판단: 계산된 강도와 입력된 하중을 비교하여 구조물이 안전한지 여부를 판단한다. 만약 강도가 하중보다 크거나 같다면 구조물은 안전하다고 판단하고, 그렇지 않으면 파손될 위험이 있다고 판단한다.

-연산 과정은 어떻게 설계되었는지

조건문의 필요성:

조건문은 사용자가 입력한 재료가 유효한지를 검사하고, 재료에 따라 강도를 다르게 계산하기 위해 사용된다. 재료가 '종료'인 경우에는 프로그램을 종료해야 하므로 이에 대한 조건도 검사한다.

반복문의 적용:

무한 루프를 통해 사용자가 여러 번 구조물의 강도를 계산할 수 있도록 한다. 사용자가 '종료'를 입력하기 전까지 반복하여 계산을 수행한다.

• 계산기 개발 과정 및 후기

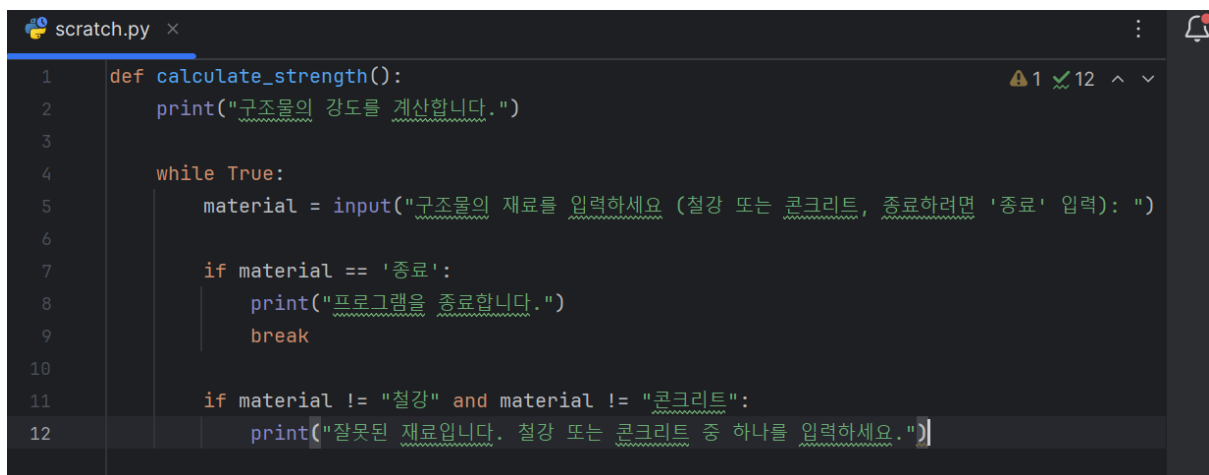
- 에러 발생 지점 확인 및 에러 해결 방법 제시

종료 구문 사용 시 break를 사용하지 않아서 오류가 발생했다.

- 해결 방법 적용 시 변화한 내용

무사히 종료되어 코드를 마칠 수 있었다.

- 개발 과정 캡처



```
scratch.py x
1 def calculate_strength():
2     print("구조물의 강도를 계산합니다.")
3
4     while True:
5         material = input("구조물의 재료를 입력하세요 (철강 또는 콘크리트, 종료하려면 '종료' 입력): ")
6
7         if material == '종료':
8             print("프로그램을 종료합니다.")
9             break
10
11         if material != "철강" and material != "콘크리트":
12             print("잘못된 재료입니다. 철강 또는 콘크리트 중 하나를 입력하세요.")
```

- 개발 후 느낀 점

이 코드를 개발하면서 느낀 점은 사용자의 입력을 처리하는 과정이 매우 중요하다는 것이다. 사용자가 올바른 형식으로 입력을 제공하지 않을 경우 프로그램이 오동작하거나 예상치 못한 결과를 초래할 수 있다. 따라서 사용자 입력을 받을 때는 가능한한 모든 상황을 고려하여 적절한 검증과 처리를 수행해야 한다는 것을 배웠다.

while True를 사용하여 무한 루프를 만들면서 느낀 점은 코드의 실행 흐름을 명확히 이해하고 제어해야 한다는 것이다. 이 무한 루프는 프로그램이 종료될 때까지 계속 반복되므로, 종료 조건을 명확히 정의하지 않으면 프로그램이 끝나지 않고 계속 실행되는 문제가 발생할 수 있다. 또한 while True를 사용하는 경우에는 반드시 종료 조건을 만들어야 하며, 이를 빠뜨리면 프로그램이 무한 루프에 빠져 CPU 자원을 계속 사용하게 되어 시스템 성능에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 종료 조건을 신중하게 설정하고, 테스트를 통해 의도한 대로 동작하는지 확인하는 것이 중요하다고 생각했다. 무한 루프를 사용하면서 유용한 점은 일정 조건이 충족될 때까지 반복해서 작업을 수행할 수 있다는 것이다. 이는 사용자가 원하는 작업을 계속 반복하여 수행하거나, 특정 조건이 충족될 때까지 대기하고자 할 때 유용하다. 그러나 무한 루프를 사용할 때는 주의해야 한다. 종료 조건을 명확히 설정하지 않으면 루프가 영원히 실행될 수 있으며, 이는 예상치 못한 결과를 초래할 수 있다. 따라서 무한 루프를 사용할 때는 항상 종료 조건을 설정하고, 코드를 테스트하여 안정성을 확인해야 하는 교훈을 얻었다.

• 계산기의 효과

1. 시간 절약: 구조물의 강도를 계산하는 복잡한 공식을 수동으로 계산할 필요 없이, 계산기를 사용하여 빠르게 결과를 얻을 수 있다.
2. 정확성 향상: 계산기를 사용하면 사람의 실수를 줄이고 정확한 결과를 얻을 수 있다. 계산식을 프로그램에 구현하면 반복적인 작업을 효율적으로 수행할 수 있다.
3. 사용 편의성: 사용자가 입력한 값에 따라 강도를 자동으로 계산하고 안전 여부를 판단하여 결과를 출력하므로, 사용자는 복잡한 수식을 이해하거나 계산할 필요가 없다.
4. 안전성 향상: 구조물의 안전 여부를 빠르게 확인할 수 있으므로, 설계나 평가 과정에서 안전성을 향상시킬 수 있다. 또한 구조물이나 시설물의 안전성을 더욱 강화할 수 있다.