

## **Protokoll zur Beschreibung des Fortran-Programms**

### **1. Hauptprogramm (calculator)**

Das Hauptprogramm `calculator` ist eine interaktive Fortran-Anwendung, die als Taschenrechner fungiert. Es ermöglicht Benutzern, verschiedene arithmetische Operationen auszuführen und bietet eine Benutzeroberfläche für die Eingabe von Zahlen und Operatoren.

Beschreibung der Funktionalität:

- Das Programm verwendet Module, um arithmetische Operationen und Berechnungen zu unterstützen.
- Es enthält eine Hauptschleife für wiederholte Berechnungen, die es dem Benutzer ermöglicht, mehrere Operationen nacheinander auszuführen.
- Das Programm führt verschiedene Überprüfungen durch, um sicherzustellen, dass gültige Eingaben vorliegen und Fehler vermieden werden.

### **2. Modul: arithmetic\_module**

Das Modul `arithmetic\_module` enthält Unterprogramme, die grundlegende arithmetische Operationen wie Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division durchführen. Es bietet auch Unterstützung für fortgeschrittenere Operationen wie Exponentiation, Modulo, Quadratwurzel sowie trigonometrische Funktionen wie Sinus, Kosinus und Tangens.

Beschreibung der Funktionalität:

- Das Modul enthält separate Unterprogramme für jede unterstützte arithmetische Operation.
- Jedes Unterprogramm erhält Eingabeparameter und gibt das Ergebnis der entsprechenden Operation zurück.
- Fehlerüberprüfungen sind implementiert, um unerwünschte Ergebnisse wie Division durch Null zu verhindern.

Subroutines:

1. `add`: Addiert zwei Zahlen und gibt das Ergebnis zurück.
2. `subtract`: Subtrahiert eine Zahl von einer anderen und gibt das Ergebnis zurück.
3. `multiply`: Multipliziert zwei Zahlen und gibt das Ergebnis zurück.
4. `divide`: Dividiert eine Zahl durch eine andere und gibt das Ergebnis zurück. Überprüft auf Division durch Null.
5. `exponent`: Berechnet die Potenz einer Zahl und gibt das Ergebnis zurück.
6. `modulus`: Berechnet den Modulo einer Zahl und gibt das Ergebnis zurück.
7. `square\_root`: Berechnet die Quadratwurzel einer Zahl und gibt das Ergebnis zurück.

8. ``sine``: Berechnet den Sinus einer Zahl (im Bogenmaß) und gibt das Ergebnis zurück.
9. ``cosine``: Berechnet den Kosinus einer Zahl (im Bogenmaß) und gibt das Ergebnis zurück.
10. ``tangent``: Berechnet den Tangens einer Zahl (im Bogenmaß) und gibt das Ergebnis zurück.

### 3. Modul: `calculation_module`

Das Modul ``calculation_module`` enthält ein Unterprogramm namens ``perform_calculation``, das die Ausführung von arithmetischen Operationen basierend auf dem Operator koordiniert. Es behandelt auch spezielle Operationen wie Quadratwurzel, Sinus, Kosinus und Tangens als separate Fälle.

Beschreibung der Funktionalität:

- Das Modul enthält ein Unterprogramm zur Ausführung von Berechnungen basierend auf dem vom Benutzer angegebenen Operator.
- Es implementiert eine selektive Anweisung, um die richtige arithmetische Operation entsprechend dem Operator auszuwählen.
- Für unäre Operationen wie Quadratwurzel, Sinus, Kosinus und Tangens wird ein separates Unterprogramm aufgerufen.

Subroutines:

1. ``perform_calculation``: Koordiniert die Ausführung von arithmetischen Operationen basierend auf dem Operator.
2. ``perform_unary_operation``: Führt spezielle unäre Operationen wie Quadratwurzel, Sinus, Kosinus und Tangens aus.

Zusammenfassung:

Das Fortran-Programm bietet eine benutzerfreundliche Benutzeroberfläche für arithmetische Berechnungen und unterstützt eine Vielzahl von Operationen. Durch die Verwendung von Modulen wird der Code organisiert und ermöglicht eine klare Trennung von Verantwortlichkeiten, was zu einer einfacheren Wartung und Erweiterung führt.