**FH-OÖ Hagenberg/HSD**
**SDP3, WS 2025**
***Übung 4***

Name: Aufwand in h:

Mat.Nr: Punkte:

Übungsgruppe: korrigiert:

**Beispiel 1 (24 Punkte) Symbolparser:** Entwerfen Sie aus der nachfolgenden Spezifikation ein Klassendiagramm, instanzieren Sie dieses und implementieren Sie die Funktionalität entsprechend:

Ein Symbolparser soll Symbole (Typen und Variablen) für verschiedene Programmiersprachen (Java, IEC,...) erzeugen und verwalten können! Dazu soll folgende öffentliche Schnittstelle angeboten werden:

```
class SymbolParser : public Object
{
public:
    ...
   void AddType(std::string const& name);
   void AddVariable(std::string const& name, std::string const& type);
   void SetFactory(...);
protected:
   ...
private:
   ...
};
```

Sowohl Typen als auch Variablen haben einen Namen und können jeweils in eine fix festgelegte Textdatei geschrieben bzw. von dieser wieder gelesen werden:

- Dateien für Java: *JavaTypes.sym* und *JavaVars.sym*
- Dateien für IEC: *IECTypes.sym* und *IECVars.sym*

Die Einträge in den Dateien sollen in ihrer Struktur folgendermaßen aussehen:

*JavaTypes.sym:*

```
class Button
class Hugo
class Window
...
```

*JavaVars.sym:*

```
Button mBut;
Window mWin;
...
```

*IECTypes.sym:*

```
TYPE SpeedController
TYPE Hugo
TYPE Nero
...
```

*IECVars.sym:*

```
VAR mCont : SpeedController;
VAR mHu : Hugo;
...
```

Variablen speichern einen Verweis auf ihren zugehörigen Typ. Variablen können nur erzeugt werden, wenn deren Typ im Symbolparser bereits vorhanden ist, ansonsten ist auf der Konsole eine entsprechende Fehlermeldung auszugeben! Variablen und Typen dürfen im Symbolparser nicht doppelt vorkommen! Variablen mit unterschiedlichen Namen können den gleichen Typ haben!

Der Parser hält immer nur Variablen und Typen einer Programmiersprache. Das bedeutet bei einem Wechsel der Programmiersprache sind alle Variablen und Typen in ihre zugehörigen Dateien zu schreiben und aus dem Symbolparser zu entfernen. Anschließend sind die Typen und Variablen der neuen Programmiersprache, falls bereits Symboldateien vorhanden sind, entsprechend in den Parser einzulesen.

Verwenden Sie zur Erzeugung der Typen und Variablen das Design Pattern *Abstract Factory* und implementieren Sie den Symbolparser so, dass er mit verschiedenen Fabriken (Programmiersprachen) arbeiten kann. Stellen Sie weiters sicher, dass für die Fabriken jeweils nur ein Exemplar in der Anwendung möglich ist.

Eine mögliche Anwendung im Hauptprogramm könnte so aussehen:

```
1 #include "SymbolParser.h"
2 #include "JavaSymbolFactory.h"
3 #include "IECSymbolFactory.h"
4
5
6 int main()
7 {
```

```
8     SymbolParser parser;
9
10    parser.SetFactory(JavaSymbolFactory::GetInstance());
11    parser.AddType("Button");
12    parser.AddType("Hugo");
13    parser.AddType("Window");
14    parser.AddVariable("mButton","Button");
15    parser.AddVariable("mWin","Window");
16
17    parser.SetFactory(IECSymbolFactory::GetInstance());
18    parser.AddType("SpeedController");
19    parser.AddType("Hugo");
20    parser.AddType("Nero");
21    parser.AddVariable("mCont","SpeedController");
22    parser.AddVariable("mHu","Hugo");
23
24    parser.SetFactory(JavaSymbolFactory::GetInstance());
25    parser.AddVariable("b", "Button");
26
27    parser.SetFactory(IECSymbolFactory::GetInstance());
28    parser.AddType("Hugo");
29    parser.AddVariable("mCont","Hugo");
30
31    return 0;
32 }
```

Achten Sie darauf, dass im Hauptprogramm nur der Symbolparser und die Fabriken zu inkludieren sind! Das Design sollte so gestaltet werden, dass für eine neue Programmiersprache (wieder nur mit Variablen u. Typen) der Symbolparser und alle Schnittstellen unverändert bleiben!

Treffen Sie für alle unzureichenden Angaben sinnvolle Annahmen und begründen Sie diese. Verfassen Sie weiters eine Systemdokumentation (entsprechend den Vorgaben aus Übung1)!

***Allgemeine Hinweise:*** Legen Sie bei der Erstellung Ihrer Übung großen Wert auf eine **saubere Strukturierung** und auf eine **sorgfältige Ausarbeitung!** Dokumentieren Sie alle Schnittstellen und versehen Sie Ihre Algorithmen an entscheidenden Stellen ausführlich mit Kommentaren! Testen Sie ihre Implementierungen ausführlich! Geben Sie den **Testoutput** mit ab!