

☐ Gr. 1, DI (FH) G. Horn, MSc☐ Gr. 2, J.-P. Haslinger, MSc

Name \_\_\_\_\_ Aufwand in h \_\_\_\_\_

Punkte \_\_\_\_\_ Kurzzeichen Tutor / Übungsleiter \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**1. Ein Modul für die Arbeit mit Zeitspannen (2 + 2 + 2 Punkte)**

- a) Verpacken Sie den in den vergangenen Übungen erstellten Datentyp für Zeitspannen sowie alle dazu entwickelten Prozeduren und Funktionen sauber in ein Modul, sodass eine einfache Weiterverwendung möglich wird. In der Modulschnittstelle sollen dabei nur der Datentyp selbst und die Signaturen der einzelnen Prozeduren und Funktionen vorkommen.
- b) Implementieren Sie eine zusätzliche Funktion `ShorterThan`, die zwei Zeitspannen als Parameter bekommt und `TRUE` zurückliefert, wenn die erste Zeitspanne kürzer als die zweite ist. Verwenden Sie dabei die bereits existierenden Funktionen möglichst geschickt wieder.
- c) Implementieren Sie eine zusätzliche Funktion `TimeSpanToString`, die eine Zeitspanne in eine ansprechende textuelle Darstellung umwandelt.

**2. Verwaltung von Arbeitszeitaufzeichnungen (18 Punkte)**

Entwickeln Sie ein System zur Verwaltung von Arbeitszeitaufzeichnungen:

In einem einfachen Feld sollen Arbeitszeitaufzeichnungen gespeichert werden. Pro Eintrag ist der Name des Ausführenden, eine kurze Beschreibung der Tätigkeit als Text und die aufgewendete Arbeitszeit zu erfassen. Das System muss mindestens hundert solche Arbeitszeiteinträge speichern können. Für das Speichern der aufgewendeten Arbeitszeit verwenden Sie am besten den bereits zuvor entwickelten Datentyp `TimeSpan`.

Verpacken Sie Ihre Implementierung in ein Modul, das mindestens die folgenden Prozeduren in seiner Schnittstelle anbietet. Wählen Sie dabei selbst geeignete Parameter und Rückgabewerte.

- **PROCEDURE** `AddWorkEntry(...)` ;

Speichert einen neuen Arbeitszeiteintrag im System ab. Ausführende Person, Tätigkeit und Dauer sind als Eingangsparameter mitzugeben. Tätigkeiten mit einer Dauer unter einer Minute oder über acht Stunden dürfen nicht erfasst werden. Ein Ausgangsparameter informiert, ob es möglich war, den Eintrag im System abzulegen, oder ob ein Problem aufgetreten ist (kein Platz mehr, Dauer zu kurz oder zu lang).

- **PROCEDURE** `GetTotalWorkTimeForPerson(...)` ;

Liefert für eine gegebene Person die Summe aller erfassten Arbeitszeiten als Zeitspanne zurück. Sollten für die gegebene Person noch keine Einträge vorliegen, so ist eine Zeitspanne der Länge null zurückzuliefern.

- **PROCEDURE** `GetAverageWorkTimeForTask(...)` ;

Ermittelt für eine gegebene Tätigkeit, wie lange im Durchschnitt daran gearbeitet wird. Sollten für die gegebene Tätigkeit noch keine Einträge vorliegen, so ist eine Zeitspanne der Länge null zurückzuliefern

- **PROCEDURE** `PrintPersonsForTask(...)` ;

Gibt für eine gegebene Tätigkeit eine Liste aller Personen, die diese Tätigkeit ausgeführt haben, in ansprechendem Format auf dem Bildschirm aus.

- **PROCEDURE** `PrintWorkSummaryForPerson (...);`

Gibt für eine gegebene Person eine Liste aller für sie erfassten Arbeitszeitaufzeichnungen in ansprechendem Format (Name der Tätigkeit, dafür aufgewendete Zeit) auf dem Bildschirm aus.

- **PROCEDURE** `Reset;`

Löscht alle gespeicherten Einträge aus dem System.