

8. Übungsblatt

Ausgabe: 20.06.16

Abgabe: 27.06.16

8.1 Spezifikation mit Referenzen

10 Punkte

Wir betrachten die folgenden Deklarationen

```
struct chapter {
    char title[20];
    int startpage;
    int endpage;
};

struct book {
    char title[20];
    int pages;
    struct chapter chapters[4];
};
```

1. Implementieren und spezifizieren Sie die Funktion

```
void copychapter(struct chapter *c, struct chapter *copy)
/** pre ?
    post ? */
{ ? }
```

die das durch **c* referenzierte Kapitel strukturell in die Referenz **copy* kopiert.

2. Spezifizieren Sie eine Funktion (keine Implementierung)

```
int bookinv(struct book *b)
/** pre ?
    post ? */
```

die prüft, ob die Seitenzahlen der einzelnen Kapitel stimmig sind, die Seitenzahlen der aufeinanderfolgenden Kapitel zueinander passen, die Nummerierung auf Seite 1 beginnt, und die Gesamtseitenzahl stimmt. Falls alle Angaben stimmen, liefert die Funktion 1 zurück und ansonsten 0.

3. Implementieren und spezifizieren Sie die Funktion

```
void copybook(struct book *b, struct book *copy)
/** pre ?
    post ? */
{ ? }
```

die ein ganzes Buch kopiert. Dabei können Sie zur Spezifikation obige Funktion *bookinv* verwenden.

4. Implementieren und spezifizieren Sie die Funktion

```
void replacechapter(struct book *b, int i, struct chapter *c)
/** pre ?
    post ? */
{ ? }
```

die das $(i + 1)$ -Kapitel des durch **b* referenzierten Buchs ersetzt durch das durch **c* referenzierten Kapitel. Dabei müssen ggf. alle Seitenzahlen von Kapiteln und die Gesamtseitenzahlen angepasst werden. Auch hier können Sie zur Spezifikation obige Funktion *bookinv* verwenden.

8.2 Verifikation mit Referenzen

10 Punkte

Beweisen Sie mit Hilfe des Hoare-Kalküls die Korrektheit des folgenden Programms

```
/** { *a == \old(*a) && *b == \old(*b) }*/  
int min;  
if (*a > *b) {  
    min = *b;  
}  
else {  
    min = *a;  
}  
/** { min <= \old(*a) && min <= \old(*b) && (min == \old(*a) || min == \old(*b)) } */
```