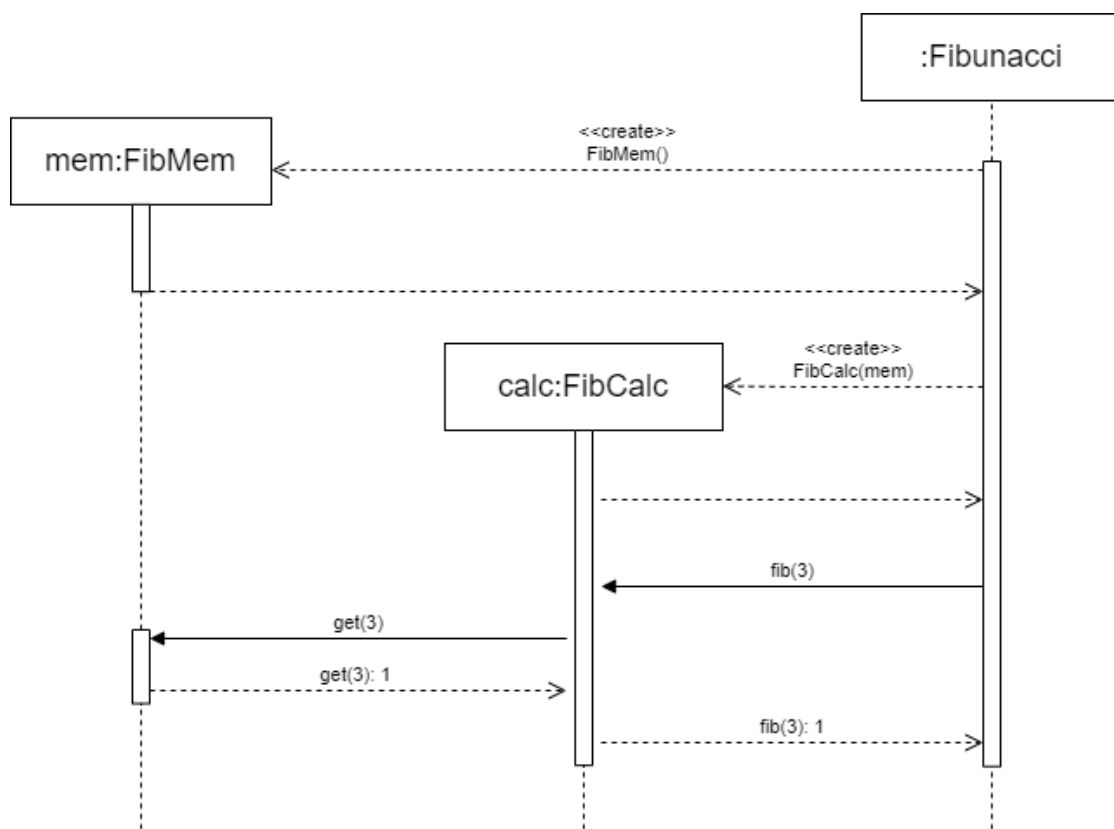


Software Engineering Hausaufgabe 4

Youran Wang (719511, RAS), Yannick Fuchs (723866, ITS)

November 2021

1 Sequenzdiagramm



2 LTL über linearen Läufen

2.1

$\mathcal{X}\mathcal{X}\mathcal{X}a$

2.2

$\mathcal{X}\mathcal{X}(\mathcal{G}\neg a)$

2.3

$\mathcal{U}(a \wedge b)$

2.4

$true$

2.5

$a\mathcal{F}b$

2.6

$false$

2.7

$\mathcal{G}(a \implies \mathcal{X}(\mathcal{U}c))$

2.8

$\neg a\mathcal{R}(a \wedge \mathcal{X}(\neg a\mathcal{R}a \implies \mathcal{X}\mathcal{G}\neg a))$

3 LTL und Transitionssysteme

3.1

Nein, diese Formel gilt nicht, da alle Läufe mit $\{b\}$ beginnen und dort a natürlich nicht gilt.

3.2

Diese Formel gilt nicht auf allen Läufen, da Läufe ja entweder an zweiter Stelle $\{a\}$ oder $\{a, d\}$ haben. In ersterem Fall würde diese Formel also nicht erfüllt werden. Im zweiten Fall allerdings schon.

3.3

Ja, diese Formel gilt für alle möglichen Läufe, da sie immer in einer Schleife enden würden. Diese Schleifen finden wir entweder am Ende mit einer unendlichen Wiederholung von $\{a, b\}$, wo natürlich a gelten würde oder über $\{a\}, \{a, d\}, \{c\}$, welche auch unendlich im Kreis rotieren könnten. Auch hier würde irgendwann wieder a gelten.

3.4

Ja, diese Formel ist ebenfalls erfüllt, da die zwei Läufe mit dem frühesten Auftritt von c die folgenden wäre:

$\{b\}, \{a\}, \{c\}$ oder $\{b\}, \{a, d\}, \{c\}$.

Hier sehen wir natürlich, dass bis zum auftreten von $a \neg c$ gilt, da der erste Auftritt von c erst nach a auftaucht.

3.5

Das gilt für alle Läufe, die nicht direkt bei $\{b\}$ enden. Sobald wir nämlich die erste Stelle verlassen haben, gilt in jeder folgenden Stelle entweder a oder c .

3.6

Diese Formel gilt für alle Läufe, da an jeder Stelle wo $\{ \neg c \}$ gilt, auch in den folgenden Stellen $\{ \neg b \}$ gilt.

3.7

Dies gilt, da der Fall das an der nächsten Stelle b gilt nur unter der Bedingung entstehen kann, dass vorher c galt und durch das \mathcal{X} zu Beginn der Formel überspringen wir ja auch direkt die erste Stelle, wo nur b gilt.

3.8

Diese Formel gilt immer, da sie zu Beginn durch $\mathcal{G}true$ immer wahr ist.