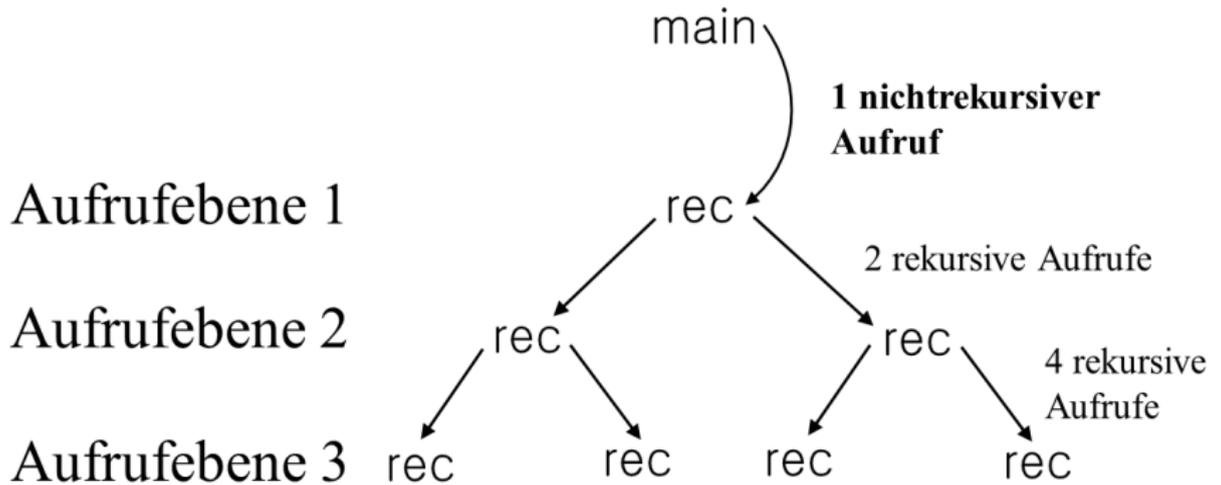


LV Programmkonstruktion (Wintersemester 2015/16)

Übungseinheit 4

S t e f a n P I T T N E R

Aufgabe 3 – Rekursive Aufrufe





TH(1)

A

B

C

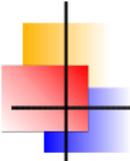


Zug S_1-AC

A

B

C



Erster Zug Ausgeführt – Stümperhaft

A

WWWWWWWWWW 2 WWWWWWWWWWW

B

C

WWWWWWW 1 WWWWWWWW

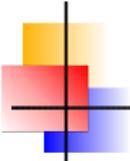


Zweiter Zug: S_2-AC

A

B

C



Zweiter Zug Ausgeführt – Optimal !!

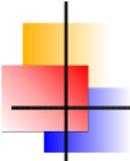
A

B

C

wwwwwww 1 wwwwww

wwwwwwwwww 2 wwwwwwwwwww



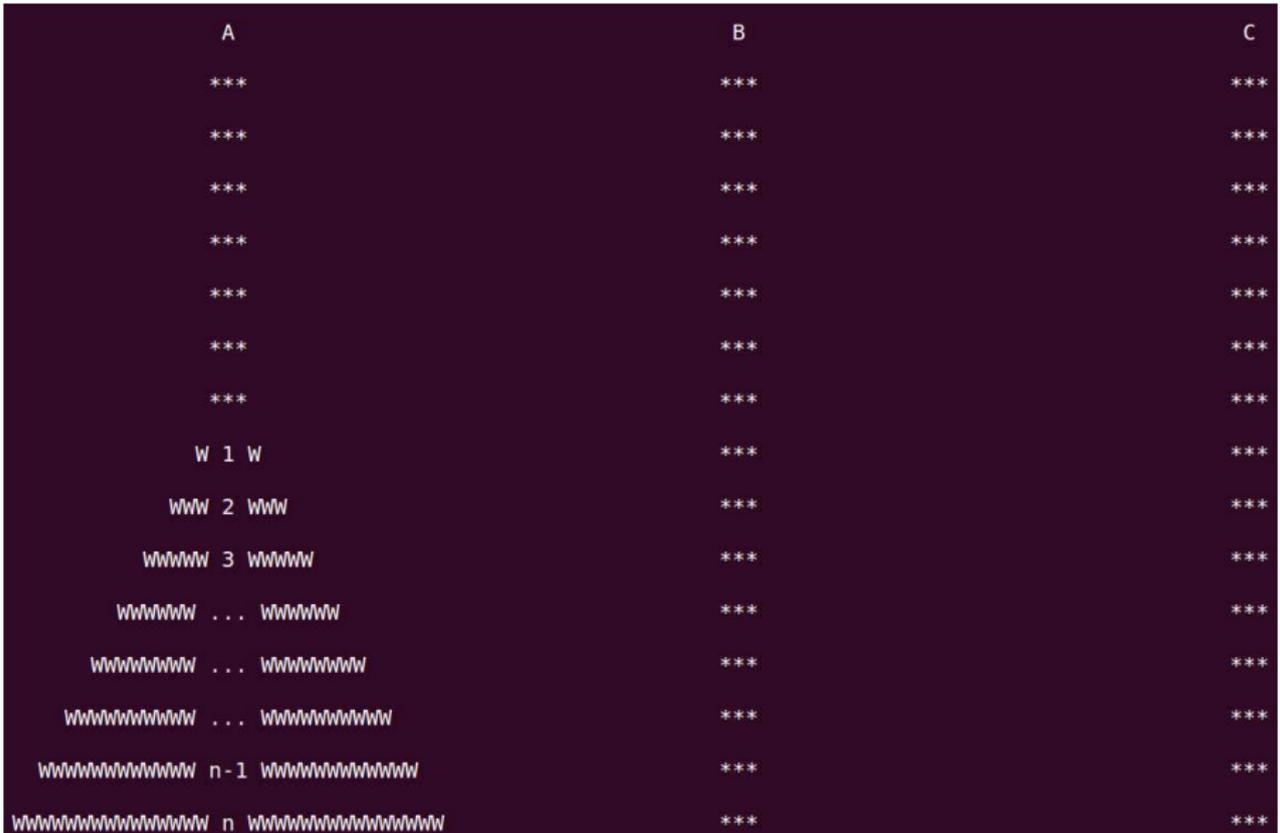
Dritter Zug: S_1-BC

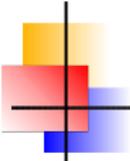
A

B

C

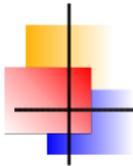
Türme von Hanoi – Ausgangsproblem: TH(n)





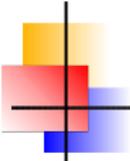
Erste Aktion: Stapel(n - 1) - AC

A	B	C
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
W 1 W	***	***
WWW 2 WWW	***	***
WWWWW 3 WWWWW	***	***
WWWWWWW ... WWWWWWW	***	***
WWWWWWWWW ... WWWWWWWWW	***	***
WWWWWWWWWWW ... WWWWWWWWWWW	***	***
WWWWWWWWWWWWW n-1 WWWWWWWWWWWWWW	***	***
WWWWWWWWWWWWW n WWWWWWWWWWWWWW	***	***

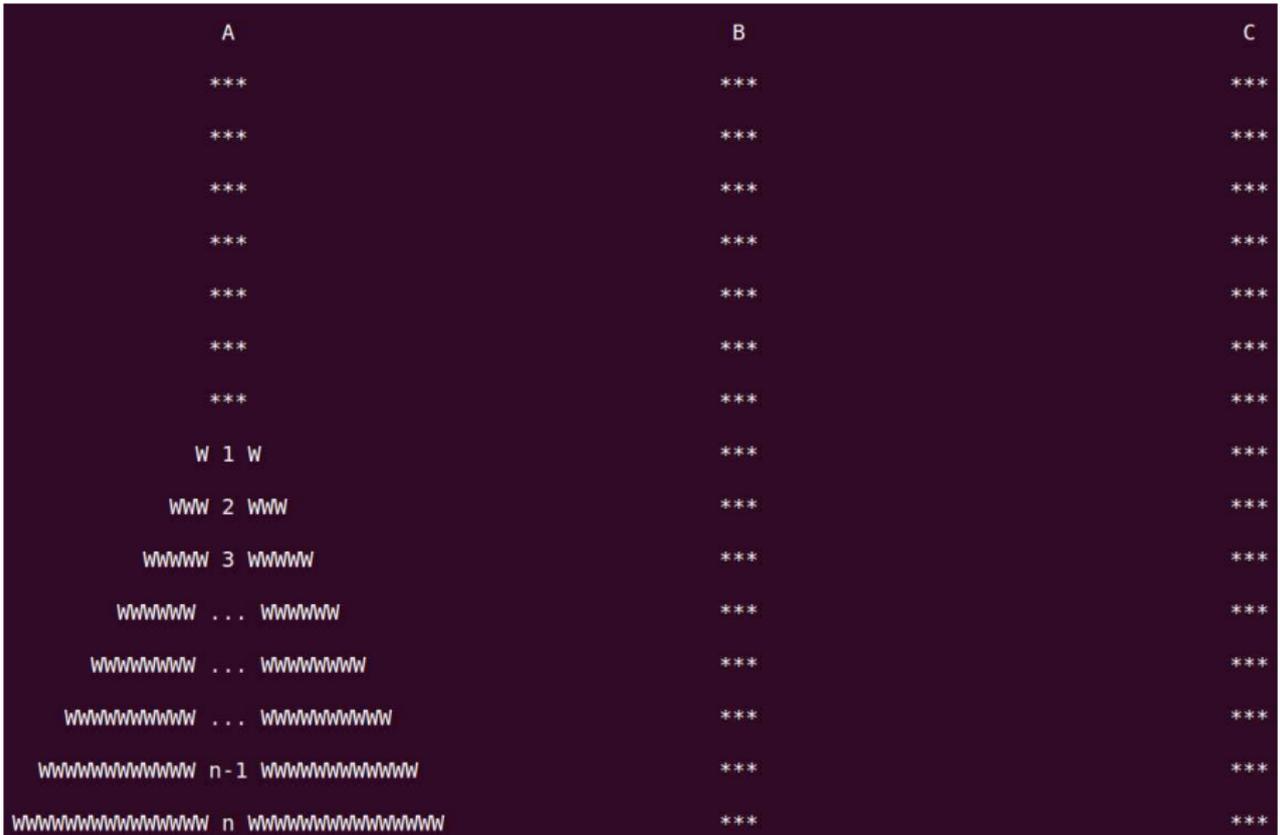


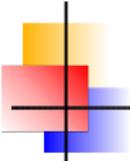
? ? ?

A	B	C
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	W 1 W
***	***	WWW 2 WWW
***	***	WWWWW 3 WWWWW
***	***	WWWWW ... WWWWW
***	***	WWWWW ... WWWWWW
***	***	WWWWW ... WWWWWW
***	***	WWWWW n-1 WWWWWW
WWWWW n WWWWWW	***	WWWWW n-1 WWWWWW



Türme von Hanoi – Ausgangsproblem: TH(n)





Erste Aktion: Stapel($n - 1$)–AB

A	B	C
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
W 1 W	***	***
WWW 2 WWW	***	***
WWWWW 3 WWWWW	***	***
WWWWWWW ... WWWWWWW	***	***
WWWWWWWWW ... WWWWWWWWWW	***	***
WWWWWWWWWWW ... WWWWWWWWWWWW	***	***
WWWWWWWWWWWWW n-1 WWWWWWWWWWWWWW	***	***
WWWWWWWWWWW n WWWWWWWWWWWW	***	***

Diese Erste Aktion = ...

A	B	C
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
W 1 W	***	***
WWW 2 WWW	***	***
WWWWW 3 WWWWW	***	***
WWWWW ... WWWWW	***	***
WWWWW ... WWWWW	***	***
WWWWW ... WWWWW	***	***
WWWWW n-1 WWWWW	***	***
WWWWW n WWWWW	***	***



Diese Erste Aktion = $TH(n - 1)$!!

A	B	C
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
W 1 W	***	***
WWW 2 WWW	***	***
WWWWW 3 WWWWW	***	***
WWWWWWW ... WWWWWWW	***	***
WWWWWWWWW ... WWWWWWWW	***	***
WWWWWWWWW ... WWWWWWWW	***	***
WWWWWWWWW n-1 WWWWWWWW	***	***



Welche Nächste Aktion ?

A	B	C
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	W 1 W	***
***	WWW 2 WWW	***
***	WWWWW 3 WWWWW	***
***	WWWWWW ... WWWWWW	***
***	WWWWWWW ... WWWWWW	***
***	WWWWWWWW ... WWWWWW	***
WWWWWWWW n WWWWWW	WWWWWWWW n-1 WWWWWW	***



Zug $S_n - AC$

A	B	C
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	W 1 W	***
***	WWW 2 WWW	***
***	WWWWW 3 WWWWW	***
***	WWWWWW ... WWWWWW	***
***	WWWWWWW ... WWWWWW	***
***	WWWWWWWW ... WWWWWW	***
WWWWWWWW n WWWWWW	WWWWWWWW n-1 WWWWWW	***

Dritte Aktion Durchgeführt (Fertig)

A	B	C
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	W 1 W
***	***	WWW 2 WWW
***	***	WWWWW 3 WWWWW
***	***	WWWWWW ... WWWWWW
***	***	WWWWWWWW ... WWWWWW
***	***	WWWWWWWW ... WWWWWW
***	***	WWWWWWWW ... n-1 WWWWWW
***	***	WWWWWWWW ... n WWWWWW

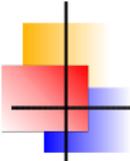


Diese Dritte Aktion = ???

A	B	C
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	W 1 W	***
***	WWW 2 WWW	***
***	WWWWW 3 WWWWW	***
***	WWWWWW ... WWWWWW	***
***	WWWWWWW ... WWWWWWWW	***
***	WWWWWWWW ... WWWWWWWWW	***
***	WWWWWWWW n-1 WWWWWWWWW	***
***	WWWWWWWW n WWWWWWWWW	***

Diese Dritte Aktion = ...

A	B	C
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	W 1 W	***
***	WWW 2 WWW	***
***	WWWWW 3 WWWWW	***
***	WWWWW ... WWWWWW	***
***	WWWWW ... WWWWWW	***
***	WWWWW ... WWWWWW	***
***	WWWWW n-1 WWWWWW	***
		WWWWW ... WWWWWW



Diese Dritte Aktion = TH($n - 1$) !!

A

B

W 1 W

WWW 2 WWW

WWWWW 3 WWWWW

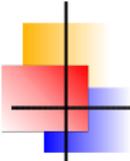
WWWWW ... WWWWW

WWWWW ... WWWWWW

WWWWW ... WWWWWW

WWWWW n-1 WWWWWW

C



Zusammenfassung – Rekursive Lösung

- 1. Aktion: $\text{TH}(n - 1)$
- 2. Aktion: Zug $S_n - \text{AC}$
- 3. Aktion: $\text{TH}(n - 1)$