

b) Lösungsplan: (rückwärts von den Zielliteralen bis in die 1. Literalebene generiert)

4. Literalebene:

$at(C,B) \rightarrow U(C,B,P) \rightarrow \{in(C,P), at(P,B)\}$

$at(D,B) \rightarrow U(D,B,P) \rightarrow \{in(D,P), at(P,B)\}$

3. Literalebene:

$at(P,B) \rightarrow F(A,B) \rightarrow \{F(P), at(P,A)\}$

$in(C,P) \rightarrow noop \rightarrow in(C,P)$

$in(D,P) \rightarrow noop \rightarrow in(C,P)$

2. Literalebene:

$F(P) \rightarrow noop \rightarrow F(P)$

$at(P,A) \rightarrow noop \rightarrow at(P,A)$

$in(C,P) \rightarrow L(C,A,P) \rightarrow \{at(C,A), at(P,A)\}$

$in(D,P) \rightarrow L(D,A,P) \rightarrow \{at(D,A), at(P,A)\}$

Der (partiell geordnete) Lösungsplan lautet: $\{L(C,A,P), L(D,A,P)\}, F(A,B), \{U(C,B,P), U(D,B,P)\}$

Backtrackschritt notwendig, wenn (nach der 4. Literalebene wie oben angegeben):

3. Literalebene:

$in(C,P) \rightarrow L(C,A,P) \rightarrow \{at(C,A), at(P,A)\}$

$in(D,P) \rightarrow L(D,A,P) \rightarrow \{at(D,A), at(P,A)\}$

$at(P,B) \rightarrow noop \rightarrow at(P,B)$

2. Literalebene:

$f(P,A,B)$ ist einzige Aktion, die $at(P,B)$ generiert, aber sie ist mutex mit $noop(at(P,A))$, was wiederum die einzige Aktion ist, die $at(P,A)$ generiert.

c) <<< unvollständig >>>

Hinzu kommen die atemporalen Typprädikate auf jeder Literalebene, die nur durch noop-Aktionen miteinander verknüpft sind.

1. Aktionsebene ist bereits vollständig, nur dass die Aktionen mit ihren Vorbedingungsliteralen verknüpft werden.

2. Aktionsebene: 2 Aktionen $U(C,A,P)$ und $U(D,A,P)$ sind anwendbar, ähnlich Aktionsebene 3 im originalen Plangraph.

3. Aktionsebene: $f(P,A,B)$ wie zuvor, L/3 und U/3-Aktionen wie auf Aktionsebene 2.

d) << unvollständig >>>

Weil auch dieses Problem einen Lösungsplan der Länge 3 besitzt, ändert sich die Zahl der Ebenen im Plangraphen nicht. Hinzu kommen auf jeder Ebene Lade- und Entladeaktionen: Die Zahl der $L(*,*,P)$ -Aktionen verdoppelt sich (die beiden neuen Cargos E und F werden in Flugzeug P geladen, bzw. aus Flugzeug P entladen). Außerdem existiert für jede lade- und Entlade-Aktion $(*,*,P)$ eine äquivalente Aktion mit den Parametern $(*,*,Q)$.

Außerdem besitzt die erste Aktionsebene 4 Flugaktionen (2 Flugzeuge x 2 Flughäfen). Die weiteren Aktionsebenen enthalten sogar $2 \times 3 \times 2$ Flugaktionen, weil in der 2. Literalebene ja bereits alle 3 Flughäfen enthalten sind und jede der beiden Flugzeuge von jeden Flughafen die jeweils beiden anderen ansteuern kann.

Der Lösungsplan wäre ähnlich Aufgabe b), indem auf der ersten Aktionsebene beide Flugzeuge vollständig beladen werden und anschließend zu ihren Zielflughäfen fliegen, um danach entladen zu werden.