

學號: B06902136

系級: 資工四

姓名: 賴冠毓

$$(1) \phi U \psi \equiv \psi R(\phi \vee \psi) \wedge F\psi$$

$$\phi U \psi \equiv \phi W \psi \wedge F\psi \text{ 且 } \phi W \psi \equiv \psi R(\phi \vee \psi)$$

$$\Rightarrow \phi U \psi \equiv \psi R(\phi \vee \psi) \wedge F\psi$$

(2)

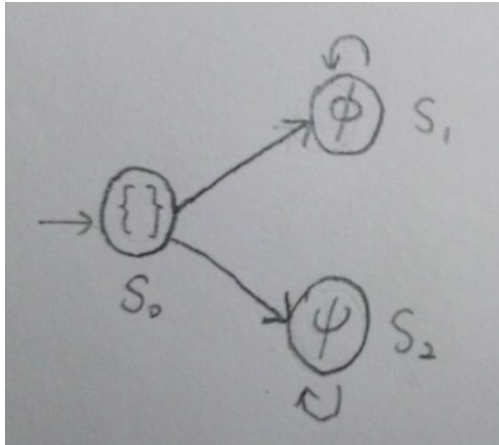
$$s \models AF\phi \vee AF\psi \Leftrightarrow s \models AF\phi \wedge s \models AF\psi$$

我們建立以下 model:

$$S = \{s_0, s_1, s_2\}, \rightarrow = \{(s_0, s_1), (s_0, s_2), (s_1, s_1), (s_2, s_2)\}$$

$$L(s_0) = \{\}, L(s_1) = \{\phi\}, L(s_2) = \{\psi\}$$

initial state: $s_0 (= s)$



顯而易見, $s \models AF(\phi \vee \psi)$, 因為最後不是走到 s_1 就是 s_2 。

但 $s_0 (= s) \rightarrow s_2 \rightarrow s_2 \rightarrow \dots$, 沒有經過 ϕ , $s \not\models AF\phi$

同理, $s_0 (= s) \rightarrow s_1 \rightarrow s_1 \rightarrow \dots$, 沒有經過 ψ , $s \not\models AF\psi$

$$\Rightarrow s \not\models AF\phi \wedge s \not\models AF\psi$$

$$\Rightarrow s \not\models AF\phi \vee AF\psi$$

(3)

"the event p is never true between the events q and r on a path."

可將 p never true 分成兩種情況:

① q 先出現, 後面不可能出現 p 然後又再出現 r

② r 先出現, 後面不可能出現 p 然後又再出現 q

而這兩者情況皆必須滿足

\Rightarrow 對於所有路徑的所有點而言, 若 q 出現, 則不存在未來某個點出現 p 然後它又存在某個路徑未來某個點出現 r。並且對於所有路徑的所有點而言, 若 r 出

現，則不存在未來某個點出現 p 然後它又存在某個路徑未來某個點出現 q 。

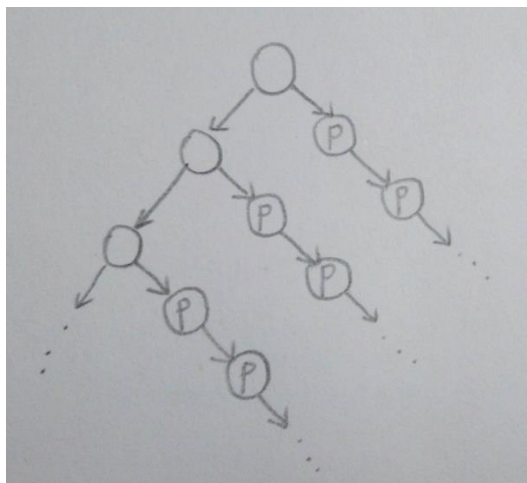
$$\Rightarrow A[G(q \Rightarrow \neg EF(p \wedge EFr))] \wedge A[G(r \Rightarrow \neg EF(p \wedge EFq))]$$

(4)

AGFp: 對於所有路徑的所有點而言，未來某個點會出現 p

AGEFp: 對於所有路徑的所有點而言，存在某個路徑未來某個點會出現 p

以下圖作為例子：



以這個例子來說，滿足 AGEF_p ，但不滿足 AGF_p 。

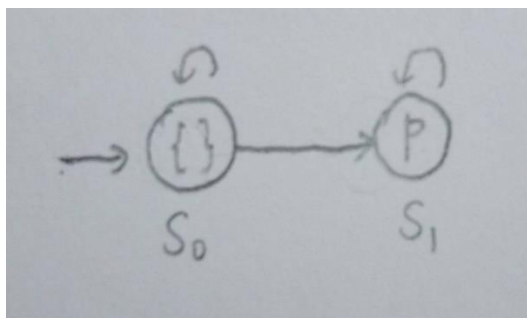
因為 AGEFp 只要存在某個路徑未來某個點會出現 p，那只要選擇右邊必然可以有 p；但 AGFp 必須要未來某個點會出現 p，那如果一直選擇左邊，那最終沒辦法有 p。

我們還可以建立以下 model: $\mathcal{M} = (S, \rightarrow, L)$

$$S = \{s_0, s_1\}, \rightarrow = \{(s_0, s_0), (s_0, s_1), (s_1, s_1)\}$$

$$L(s_0) = \{ \}, L(s_1) = \{p\}$$

initial state: $s_0(= s)$


$$s \not\models \text{AGFp} \text{ 但 } s \models \text{AGEFp}$$