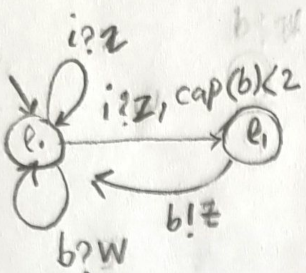
HW1-IFM01

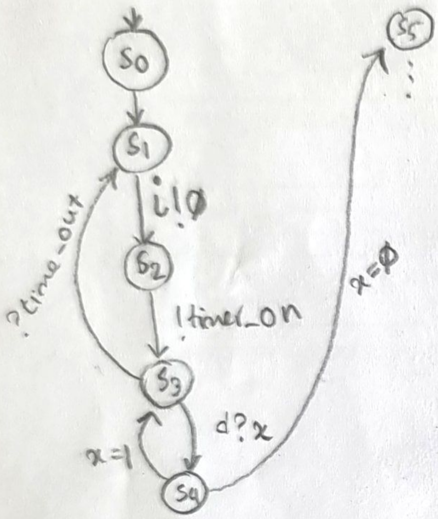
الف) یک کانال برای دریافت ورودی (i) نیاز دارد که ظرفیت آن صفر و به صورت sync است و یک کانال (b) برای ذخیرهٔ داده که async است و از طریق همان خروجی را ارسال می‌کند

یک متغیر z برای دریافت ورودی از ارسال کننده

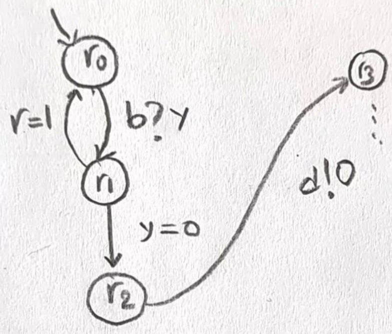
یک متغیر w برای دریافت از بافر توسط دریافت کننده



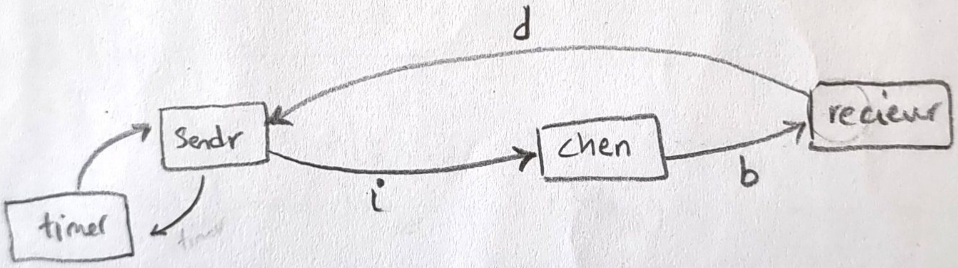
فرض: برای ارتباط از ارسال کننده به دریافت کننده از کانال d با ظرفیت نامحدود یا instance دیگری از نسخهٔ reliable s (که lossy نباشد) chen استفاده کرد که در راه حل فرقی ایجاد نمی‌کند



Sender :↑



← Reciever



s_0, r_0, l_0, $d=\varepsilon$ $b=\varepsilon$, $z=0/1$, $y=0/1$

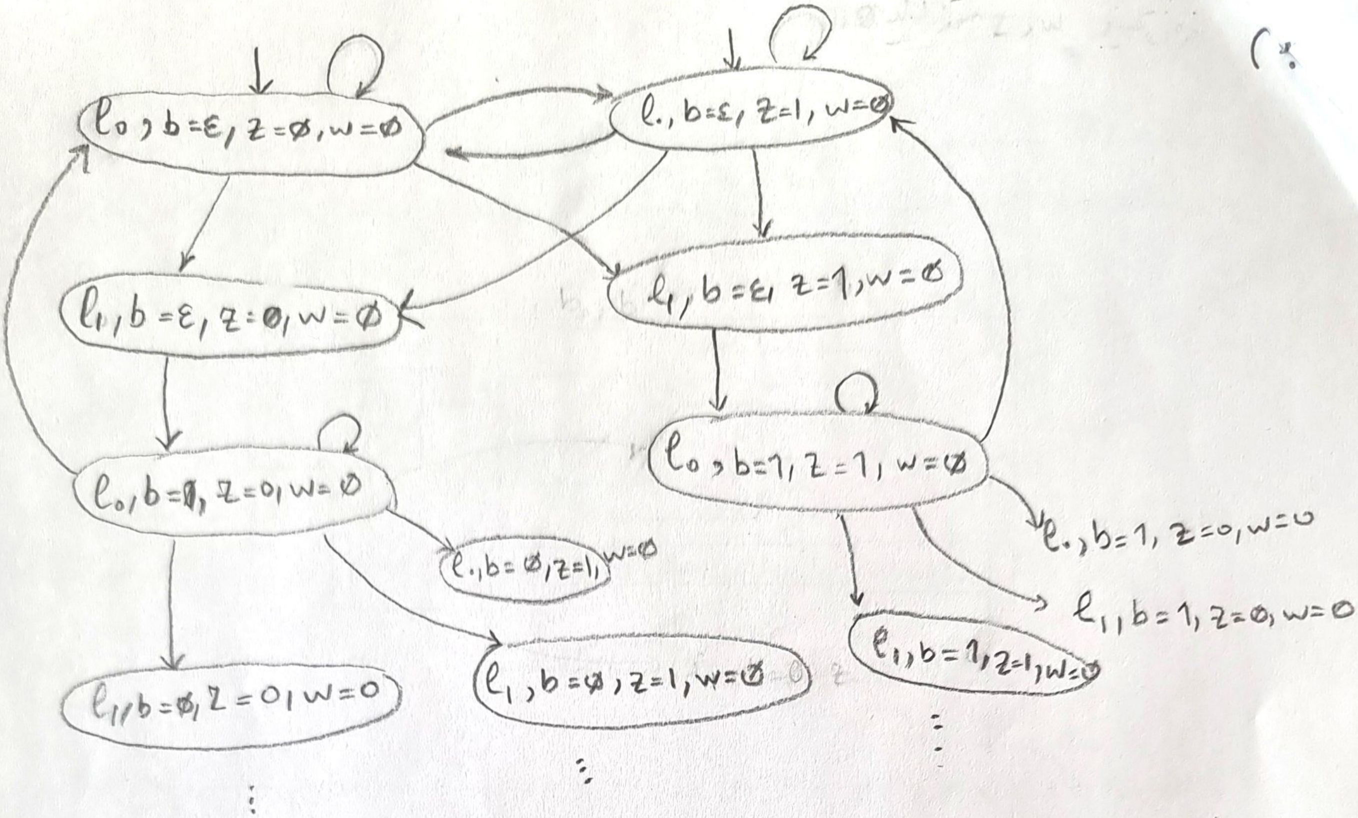
s_1, r_0, l_0, $d=\varepsilon$ $b=\varepsilon$, $z=0/1$, $y=0/1$

s_0, r_0, l_1, $d=\varepsilon$ $b=\varepsilon$ / $z=\emptyset$, $y=0/1$ — $\emptyset$ is inserted into b of chen

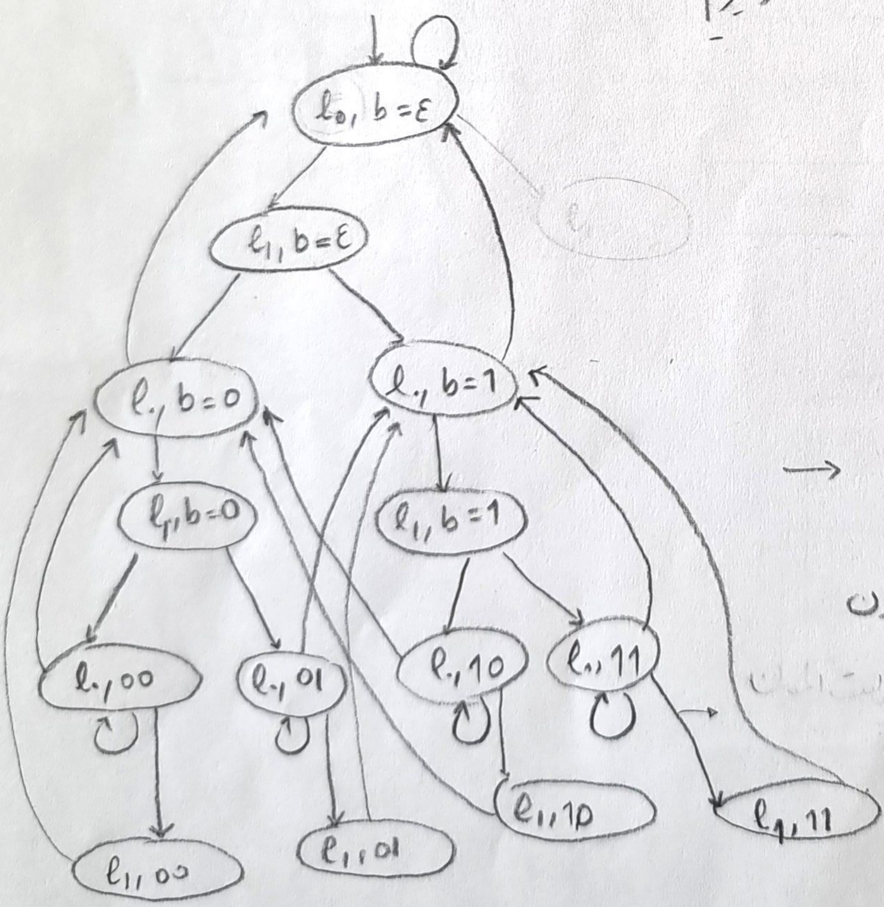
s_0, r_0, l_0, $d=\varepsilon$ $b=\emptyset$, $z=0$ / $y=0/1$

s_0, r_1, l_0, $d=\varepsilon$ $b=\emptyset$, $z=0$ / $y=\emptyset$ — $\emptyset$ taken from b by Reciever

(۲



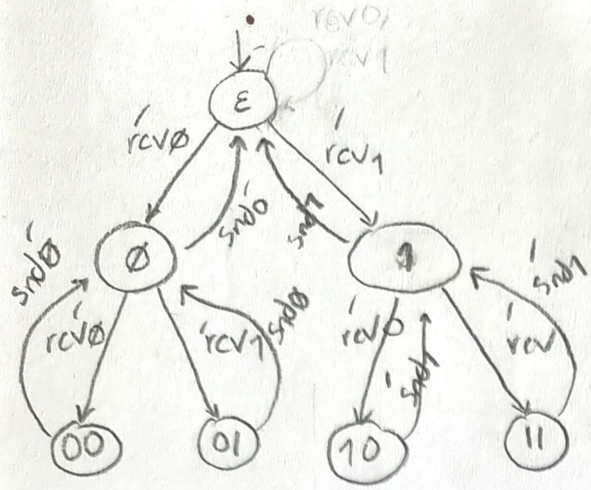
اگر از راهنمایی استفاده می‌کنیم دو متغیر z و w را در نظر نگیریم



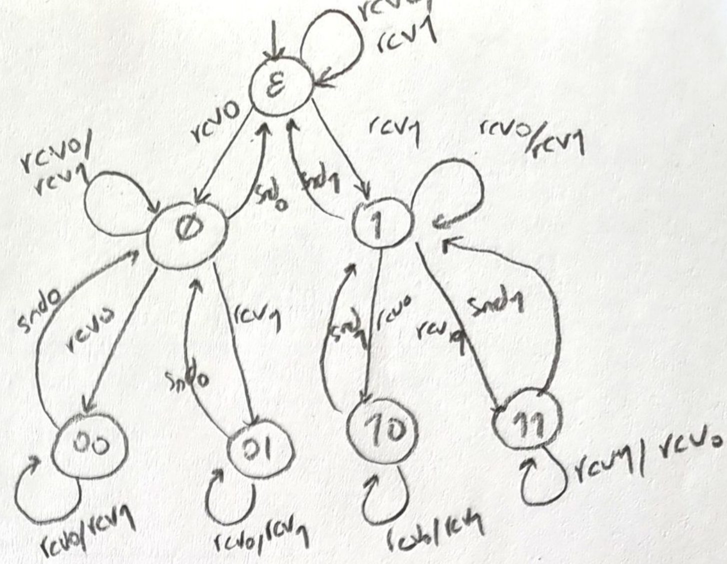
با توجه به این LTS، هنگامی که از
l_0 به l_1 حرکت می‌کنیم می‌توانیم عمل
rcv_0 یا rcv_1 برای دریافت و قرار دادن
در بافر انجام داد. در حرکت از l_1 به l_0
عمل داخلی τ داریم.

می‌توانیم این LTS را به صورت
ساده‌تر با حذف یال‌های τ در صفحه بعد
مدل کرد.

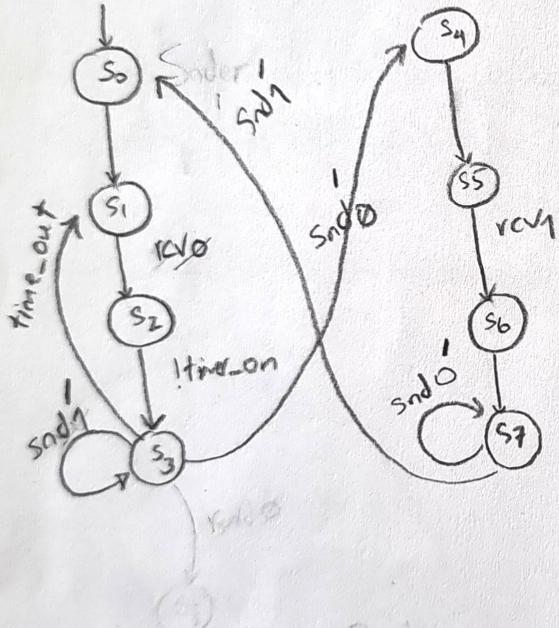
(ج



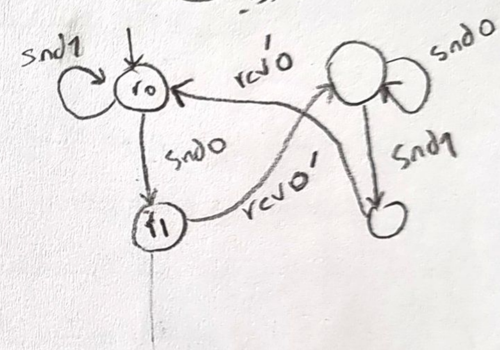
Rel : کانال reliable برای ارتباط از دریافت کننده به ارسال کننده



Chen : کانال lossy برای ارتباط از ارسال کننده به دریافت کننده



Sender



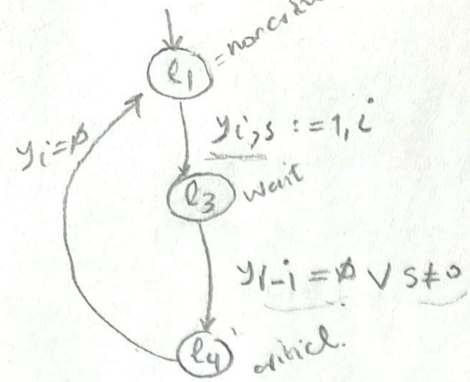
Reciever

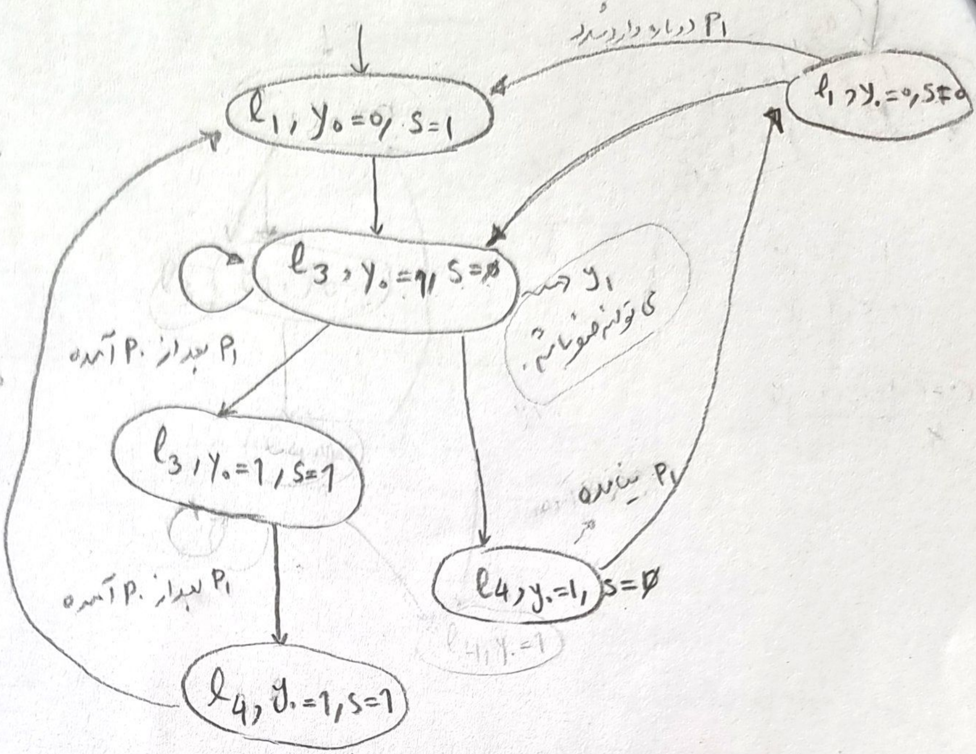
$$\text{Sender} \parallel_H \text{Chen} \parallel_H \text{Rel} \parallel_H \text{Reciever}$$

$$H = \{ rcv_0, snd_0, rcv_0', snd_0', rcv_1, snd_1, rcv_1', snd_1' \}$$

b , a (2-5

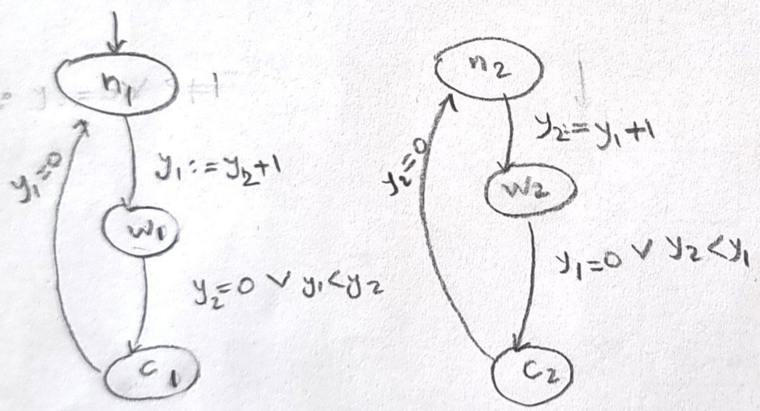
برای خلاصه نویسی مانند کتاب l_2 را نشان نداده ایم

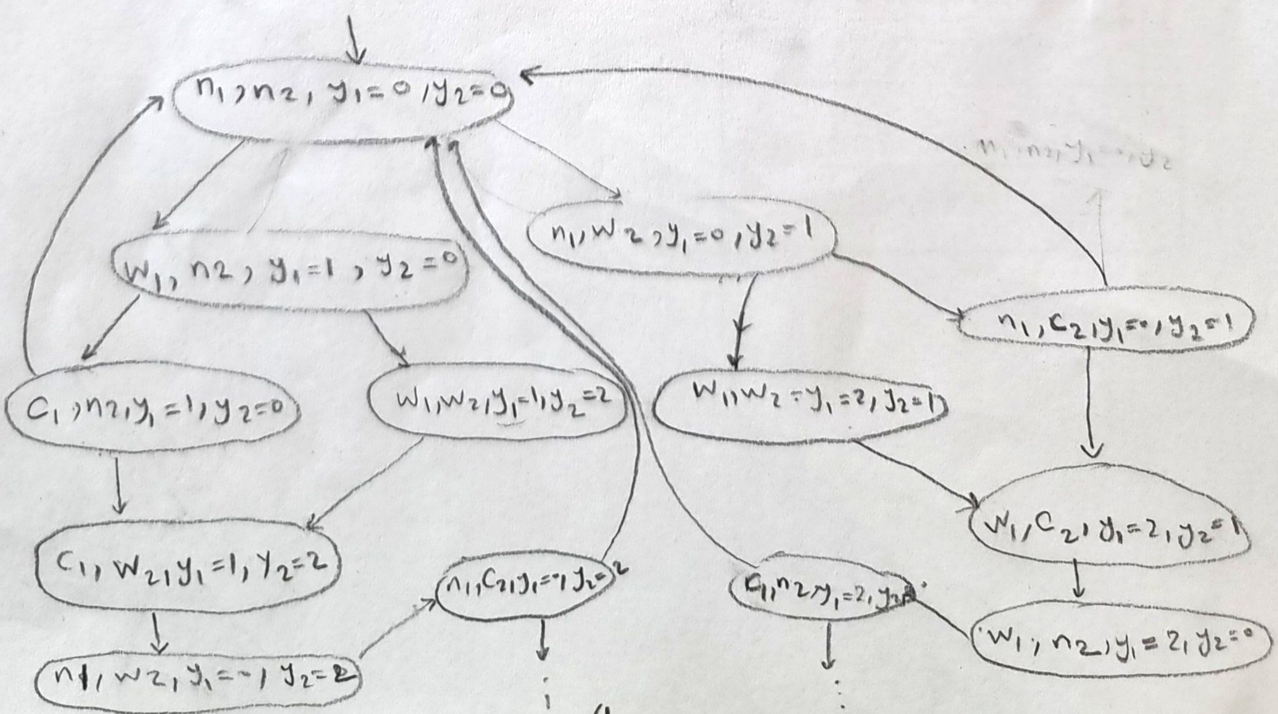




شرط p_0 : $y_1 = 0 \lor s \neq 0$

b (2,9





$$\overset{1}{w_1},\overset{0}{n_2} \rightarrow \overset{1}{w_1},\overset{2}{w_2} \rightarrow \overset{1}{c_1},\overset{2}{w_2} \rightarrow \overset{0}{n_1},\overset{2}{w_2} \rightarrow \overset{3}{w_1},\overset{2}{w_2} \rightarrow \overset{3}{w_1},\overset{2}{c_2} \quad c($$

$$\ldots \leftarrow \overset{3}{w_1},\overset{4}{w_2} \leftarrow \overset{3}{w_1},\overset{2}{n_2}$$

قبل از اینکه دومی وارد CR شود اولی دوباره وارد W شود.

و2) F خیر چون پردازه بعدی برای وارد شدن مقدار y_2 بیشتر خواهد گرفت و شرط $y_1 < y_2$

P_2

و نوبت به P_1 خواهد رسید.

(3.5

a) $\emptyset$ is a Safety property

$$cl(\emptyset) = \emptyset \Leftarrow pref(\emptyset) = \emptyset$$

توجه کنید که مجموعه 2^{AP} برابر $\{x>1\}, \{x=\emptyset\}, \emptyset$ است که اگر با فرض این ها را اصل کنیم دیگر نیازی به شرط α نیست.

b) $$\{A_0 \ldots \mid A_0 \models \{x=\emptyset\} \wedge \overbrace{\forall j \cdot A_j \models \neg \underbrace{(\{x=\emptyset\} \wedge \{x>1\})}_{\text{همواره یک مقدار دارد } x}}^{\alpha} \}$$

$$\Rightarrow \omega\text{-expr}: \quad (\{x=\emptyset\})\ (\{x=\emptyset\} + \emptyset + \{x>1\})^{\omega}$$

توجه کنید که مقدار x می تواند یک باشد و از برچسب $\emptyset$ استفاده می کنیم.

$$pref(P_b) = \{x=\emptyset\}\ (\{x=\emptyset\} + \emptyset + \{x>1\})^{*}$$

$$cl(P_b) = P_b \Rightarrow$$ safety است

c) $$P_c = (\{x>1\} + \emptyset)(\{x=\emptyset\} + \emptyset + \{x>1\})^{\omega}$$ شبیه P_b است و Safety است.

d) $$\{A_0 \ldots \mid A_0 \models \{x=\emptyset\} \wedge \exists j > \emptyset \cdot A_j \models \{x>1\} \}$$

$$P_d = \{x=\emptyset\}\ (\emptyset + \{x=\emptyset\})^{*}\ \{x>1\}\ (\emptyset + \{x=\emptyset\} + \{x>1\})^{\omega}$$

$$pref(P_d) = \{x=\emptyset\}(\emptyset + \{x=\emptyset\} + \{x>1\})^{*}$$

$$\left.\begin{array}{l} pref(P_d) \neq P_d \\ pref(P_d) \neq (2^{AP})^{+} \end{array}\right\} \Rightarrow$$ ترکیبی از دیگری safety , Liveness است

$$P_{safe_d} = \{x=\emptyset\}(\emptyset + \{x=\emptyset\} + \{x>1\})^{\omega}$$

$$P_{Live_d} = (\emptyset + \{x=\emptyset\})^{*}\ \{x>1\}\ (\emptyset + \{x=\emptyset\} + \{x>1\})^{\omega}$$

e) $\{A_0 A_1 \dots \mid \exists j > 0 . \forall k \geq j . A_k \not\models \{x>1\}\}$ $\forall i . A_i \models \neg(\{x=0\} \wedge \{x>1\})$

فرض می‌کنیم که حتی می‌تواند x هیچ وقت بیشتر از یک نباشد هم قبول است:

$$(\emptyset + \{x=\emptyset\} + \{x>1\})^* \; (\emptyset + \{x=\emptyset\})^\omega$$

$$pref(e) = (\emptyset + \{x=\emptyset\} + \{x>1\})^+ \Rightarrow$$

با توجه به تعریف مجموعه 2^{AP} است $pref(e) = (2^{AP})^+$

is a liveness property

f) $\{A_0 A_1 \dots \mid \overset{\infty}{\exists} j \geq 0 \; A_i \models \{x>1\}\}$

$$((\emptyset + \{x=0\})^* \{x>1\})^\omega$$

$$pref(f) = (\emptyset + \{x=0\} + \{x>1\})^+$$

is a liveness

برای حل و دو حالت می‌توان alternate را ترجمه کرد: حالت اول

g) $\{A_0 A_1 \dots \models (\forall i \geq 0 . A_i \models \{x=0\} \Rightarrow \exists k > i \; A_k \models \{x>1\}$
$\wedge \forall l \; i \leq l < k \; A_i \models \{x=0\})$

$\wedge \; \forall i \geq 0 \; A_i \models \{x>1\} \Rightarrow \exists k > i \dots$ بطور مشابه

$$(\{x>1\}^* \{x=0\}^*)^\omega$$

$$pref(g) = (\{x>1\} + \{x=0\})^* \Rightarrow safety$$ ترکیبی از حالت safety و liveness است.

infinity many times $\{x>1\}$ or $\{x=\emptyset\}$

$$P_{safe\,g} = (\{x>1\} + \{x=\emptyset\})^\omega$$

$$P_{live\,g} = ((x>1)^* \{x=\emptyset\})^\omega + (\{x=\emptyset\}^* \{x>1\})^\omega$$

حالت دوم :

$$\{A_0 A_1 \cdots \mid (\forall i .\ A_i \models \{x=\emptyset\} \Rightarrow A_{i+1} \models \{x>1\}) \vee$$
$$(\forall i .\ A_i \models \{x>1\} \Rightarrow A_{i+1} \models \{x=\emptyset\})\}$$

$$P_g = (\{x=\emptyset\}\{x>1\})^{\omega} + (\{x>1\}\{x=\emptyset\})^{\omega}$$

$$Pref(P_g) = (\{x=\emptyset\}\{x>1\})^{*} + (\{x>1\}\{x=0\})^{*}$$

$cl(P_g) = P_g \Rightarrow$ g is a Safety property

h) $(\emptyset + \{x>1\} + \{x>\emptyset\})^{\omega}$

$$\left.\begin{array}{l} pref(P_h) = P_h \\ pref(P_h) = (2^{AP})^{+} \end{array}\right\} \Rightarrow$$ هم Safy و هم liveness است.