

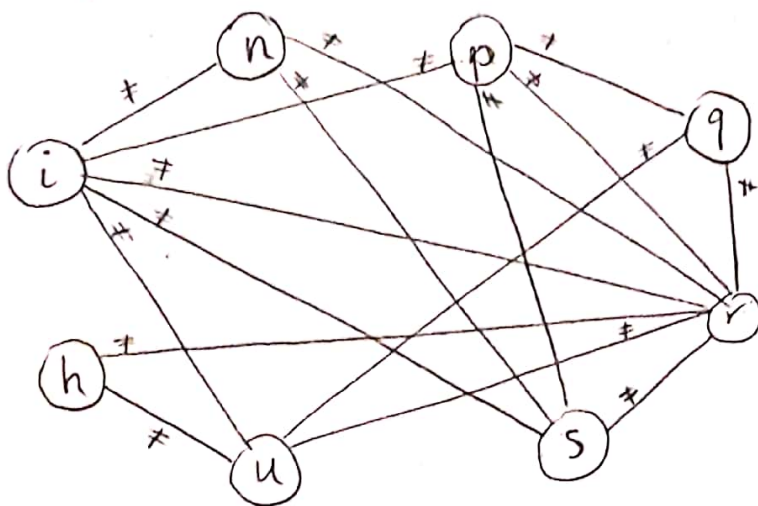
الف) مسئلہ پیش سازنا است یعنی مقدار درہم "تعداد کل درہا ارضائے را کمتر کنم" ہے پس ارزش این درہ
معادل مقدار کل کل درہا ارضائے رہے برابر بخوری من: ۱۳ (کی از کل درہا ارضائے رہے)

(ب) ۷ (هفت) همسایه دارد.

(2) $\frac{1001101}{}$ یک سیستم دودویی است. آن را به 10° تبدیل کنید.

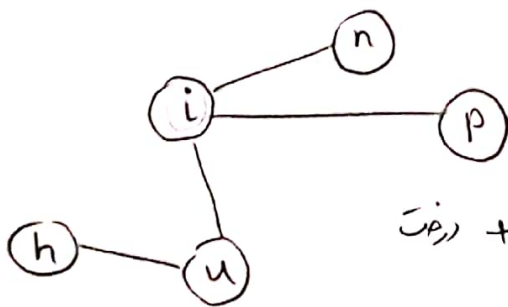
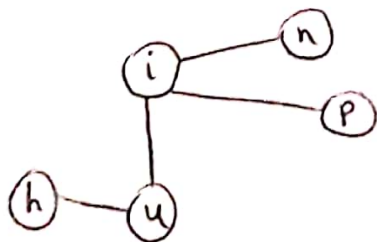
$\Delta E = 15 - 14 = -1$ است. $\rightarrow P(\text{غشای صبر}) = e^{-\frac{1}{10}}$

مسوال دوم)
الف)



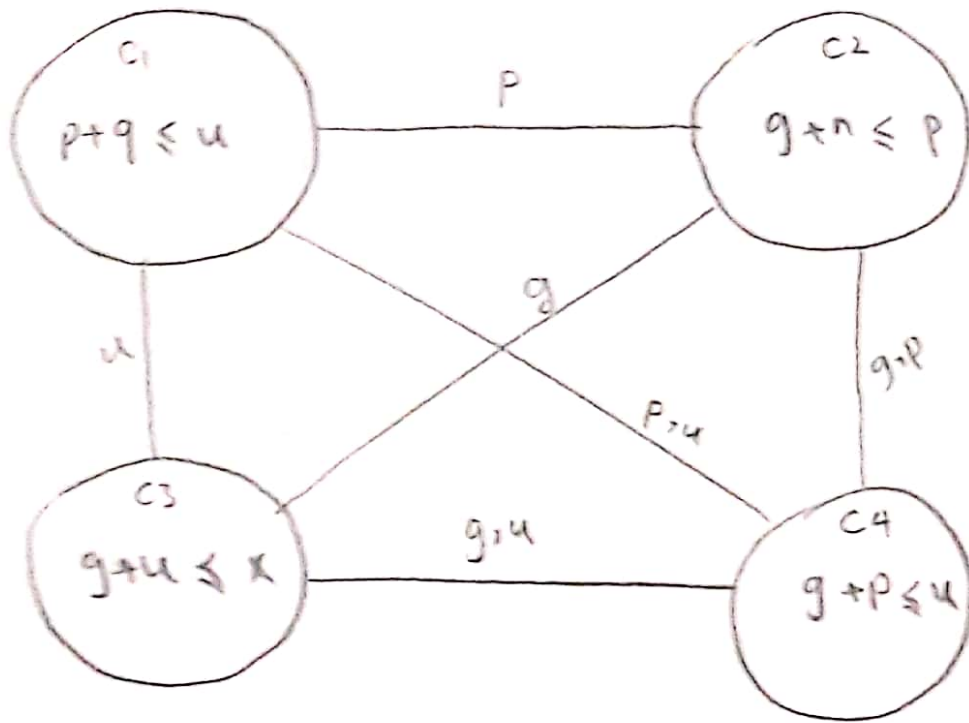
(ب) مجموعہ (s, r, q)

(ج) باد ۴ غرنوی درختی حاصل کنیم :


$$C_{ij}) + \left\{ (s=q=\text{red}, r=\text{blue}), (s=q=\text{blue}, r=\text{red}), \right. \\ (s=q=\text{green}, r=\text{blue}), (s=q=\text{blue}, r=\text{green}), \\ \left. (s=q=\text{red}, r=\text{green}), (s=q=\text{green}, r=\text{red}) \right\}$$


if ($s = \text{red}$ & $q = \text{red}$ & $r = \text{blue}$) ⁽²⁾

سوال سوم (اولاً این نمایی csp $\leftarrow 20$ مقید داشته و 10 مقید \leftarrow در روش Hidden ، 30 مقید (نزد)
خواهد داشت. همچنین در روش Hidden به اندازه ی مقدار یال های که رسم می شود ، مقید سازی
خواهم داشت. در این جا مقدار یال ها برابر با $(5+9+5+4+5+4+5+8+8+9)$
که معادل جمع کل arity های مقید داره شدن در csp است $\leftarrow 42$



(p, q, u)

$$\checkmark \langle (C_2, C_4), \{((6, 6, 12), (6, 12, 18))\} \rangle$$

$$\checkmark \langle (C_1, C_4), \{((6, 6, 12), (6, 6, 12)), ((6, 6, 15), (6, 6, 15)), ((6, 6, 15), (9, 6, 15)), ((6, 9, 15), (9, 6, 15)), ((9, 6, 15), (6, 9, 15)), ((6, 6, 18), (6, 6, 18)), ((6, 9, 18), (6, 6, 18)),$$

$$((6, 6, 18), (12, 6, 18)), ((6, 9, 18), (6, 6, 18)), ((6, 9, 18), (9, 6, 18)), ((6, 9, 18), (12, 6, 18)), ((6, 12, 18), (6, 6, 18)), ((6, 12, 18), (9, 6, 18)), ((6, 12, 18), (12, 6, 18)), \dots \} \rangle$$

$$\checkmark \langle (C_3, C_4), \{((6, 12, 18), (6, 6, 12))\} \rangle$$

$$\checkmark \langle (C_1, C_2), \{((12, 6, 18), (6, 6, 12))\} \rangle$$

$$\checkmark \langle (C_1, C_3), \{((6, 6, 12), (6, 12, 18))\} \rangle$$

سوال ششم

الف) تعداد کلماتها، سررشته :

$$1 + \binom{35}{1} + \binom{35}{3} + \binom{35}{4} + \binom{35}{5} + \binom{35}{7} + \binom{35}{8} + \binom{35}{9} + \binom{35}{11} + \binom{35}{12} + \binom{35}{13} + \binom{35}{15} \\ + \binom{35}{16} + \binom{35}{17} + \binom{35}{19} + \binom{35}{20} + \binom{35}{21} + \binom{35}{23} + \binom{35}{24} + \binom{35}{25} + \binom{35}{27} + \binom{35}{28} + \binom{35}{29} \\ + \binom{35}{31} + \binom{35}{32} + \binom{35}{33} = 2^{35} - \left[\binom{35}{2} + \binom{35}{6} + \binom{35}{10} + \binom{35}{14} + \binom{35}{18} + \binom{35}{22} + \binom{35}{26} \right. \\ \left. + \binom{35}{30} + \binom{35}{34} \right]$$

مثلاً دلیلی که چرا $\binom{35}{1}$ در عبارت شامل جمع شده اگر از 35 صفر جمع شده، 34 تا صفر یک یک باشند و یک صفر جمع شده، جمع شده 34 که به 4 معادل 2 می شود و قدر را تقصیر می کند. این حالت به 12 حالت ممکن رخ داده.

سوال هفتم

ب) طول هر یک از کلماتها ۳۵ است.

ج) سه نمونه کلمات :

$$(x_{35} \vee x_{34} \vee x_{33} \vee x_{32} \vee x_{31} \vee x_{30} \vee \dots \vee x_3 \vee 7x_2 \vee 7x_1)$$

معادن اینکه همگی صفر باشند به جز x_1 و $x_2 \leftarrow$ جمع شان $= 2 \leftarrow x_i$ جمع $\frac{4}{2} = 2$

همگی صفر و x_2 و x_3 یک یک باشند. $\frac{4}{2} = 2$ جمع

$$(x_{35} \vee x_{34} \vee \dots \vee x_4 \vee 7x_3 \vee 7x_2 \vee x_1)$$

همگی صفر و x_3 و x_4 یک یک باشند. $\frac{4}{2} = 2$ جمع

$$(x_{35} \vee x_{34} \vee \dots \vee x_5 \vee 7x_4 \vee 7x_3 \vee x_2 \vee x_1)$$

$$\lceil \log_2 K \rceil = \lceil \log_2 9 \rceil = 4$$

الف) اولاً درستی می‌کنیم کلاوزها را :

① کلاوزهای گسترده دامنه‌ی متغیرها : مثلاً برای متغیر $a \leftarrow (a_1, a_2, a_3, a_4)$ داریم :

$$(\neg a_1 \vee a_2 \vee \neg a_3 \vee a_4), (\neg a_1 \vee a_2 \vee \neg a_3 \vee \neg a_4), (\neg a_1 \vee \neg a_2 \vee a_3 \vee a_4)$$

$$, (\neg a_1 \vee \neg a_2 \vee a_3 \vee \neg a_4), (\neg a_1 \vee \neg a_2 \vee \neg a_3 \vee a_4), (\neg a_1 \vee \neg a_2 \vee \neg a_3 \vee \neg a_4)$$

به کمک این ۴ کلاوز مانع می‌شویم که متغیر a به رنگ‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵ برخورد کند (رنگ‌هایی که نداریم)

طول این کلاوزها برابر است که ۴ است (ست).

② کلاوزهای محدودیت اصلی مسئله (\neq) : اگر CSP در دوره‌ی زمانی باشد (که هست تا)

طول کلاوزها ۸ می‌شود. مثلاً دوراس A و B در گراف قابل‌رنگ‌رسانی و نباید یک رنگ باشند

پس کلاوز مربوط به این که هر دو A و B رنگ مسئله ۱ (تفاوت مسئله) نشوند به این شکل است :

$$(\neg a_1 \vee a_2 \vee a_3 \vee a_4 \vee \neg b_1 \vee b_2 \vee b_3 \vee b_4)$$

$$(* \text{ بیت کم ارزش } x_4, \text{ و ارزش } x_1 !)$$

همه

ب) هیچ قدری اضافه نمی‌شود زیرا اگر فرق کنیم هر K نور، یک زیرگراف کامل باشد و باید تمام نودها رنگ

مساوت باشد، پس K رنگ داریم تا این‌ها را رنگ‌های متفاوت بزنیم و برای برقرار بودن K -consistent به قدر اضافه نمی‌کنیم.

سوال ششم

ج. در اینجا اگر $(K+1)$ رأس تشکیل گراف کامل (دو به دو پیوند) شدن، اصلاً برقرار است این درجه از consistency ممکن نیست ولی در غیر این صورت به این شرط که حداقل یک رأس از این $K+1$ رأس، با بقیه از این سوزها پیوند داشته باشد، میتوان این سطح را هم برقرار کرد. پس فعلاً با افزودن یک شرط با $\text{arity} = K$ میتوان به این فهم رسید.