

- 1- الگوریتم حریصانه برای حل مساله کوله پشتی 1/0 بنویسید. مساله زیر را با آن حل کنید (آیا روش حریصانه همیشه بهترین نتیجه را برای حل مساله کوله پشتی 1/0 میدهد؟)

$$W = 30, \quad w_i = \{5, 10, 20\}, \quad p_i = \{50, 60, 140\}$$

- 2- کد هافمن برای مجموعه کاراکتر زیر را بدست آورید.

Character	a	b	c	d	e	f	g	h
Frequenct	1	1	2	3	5	8	13	21

بر اساس کد بدست آمده، رشته های aaghecd و fgdea را کدگذاری کنید.

- 3- برای حل مساله فوق، الگوریتم هافمن را (بجای کد کلمه دوتایی (1,0)، برای کد کلمه های 3 تایی (0,1,2) استفاده کنید. نشان دهید که این روش نیز به کدهای prefix-free ی بهینه منتهی می شود. (راهنمایی: در هر مرحله، سه نود از آرایه مرتب نودها برداشته میشود و برچسب یالها به ترتیب از چپ به راست، 0، 1 و 2 میشود. نود ریشه مجدد در آرایه درج میشود)

- 4- فرض کنید n نفر به انجام n کار گمارده میشوند. فرض کنید Cij، هزینه گماردن نفر i ام به کار j ام باشد. با استفاده از روش حریصانه الگوریتمی بنویسید که طوری این افراد را به کار گمارد که هزینه کل کمینه باشد. الگوریتم خود را تحلیل کرده و نتایج را با بکارگیری نماد مرتبه نشان دهید.
- الگوریتم را پیاده سازی نمایید و خروجی برنامه به ازای داده های مختلف را بدست آورید. (مهلت تحویل: 2/30)

- 5- ترتیب بهینه را برای تعیین حاصل ضرب $A1 * A2 * A3 * A4 * A5$ بیابید اگر

$$A1: (10 * 4) \quad A2: (4 * 5) \quad A3: (5 * 20) \quad A4: (20 * 2) \quad A5: (2 * 50)$$

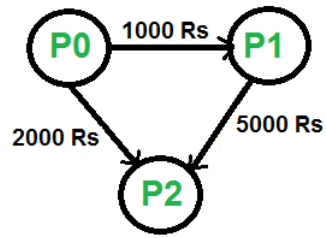
- 6- هزینه و ساختار درخت جستجوی دودویی بهینه برای یک مجموعه با 6 کلید و احتمالات زیر را تعیین نمایید. (درخت حاصل را رسم کنید)

Integers	1	2	3	4	5	6
Probabilities	0.01	0.02	0.04	0.08	0.16	0.69

- 7- بناست تعدادی از دوستان مقداری پول به یکدیگر بدهند یا بگیرند. الگوریتمی طراحی کنید که به وسیله آن کل جریان نقدی بین همه دوستان به حداقل برسد.

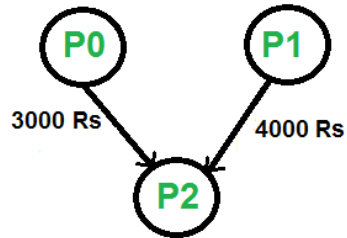
مثال:

نمودار زیر بدهی های ورودی را نشان می دهد که باید تسویه شود.



P0 has to pay 1000 Rs to P1
P0 also has to pay 2000 Rs to P2
P1 has to pay 5000 Rs to P2.

بدهی های فوق را می توان به روش بهینه زیر تسویه کرد



P1 pays 4000 Rs to P2
P0 pays 3000 Rs to P2

از یک روش حریصانه برای حل این مساله استفاده کنید