



به نام خدا تمرین سری سوم درس ویولت

#تمرین های تئوری

سوال اول

یکی از کاربرد های تبدیل ویولت ،استخراج ریتم های فرکانسی سیگنال می باشد که در جلسه حل تمرین نیز توضیح داد شد .هدف اصلی این تمرین تحقیق در مورد کاربرد مهم دیگر تبدیل ویولت می باشد .

توضیح دهید با کمک ویولت چگونه میتوان سیگنال را به تصویر تبدیل کنیم . برای درک بهتر این موضوع

الف (نحوه عملکرد تبدیل فوریه fft و تبدیل فوریه زمان کوتاه $STFT$ بر روی سیگنال را بررسی نمایید و المان های رابطه های fft و $stft$ را بیان کنید.

ب (نحوه عملکرد تبدیل ویولت cwt را بر روی سیگنال با استفاده از رابطه ی ریاضی cwt توضیح دهید .

ج) مزایای هر کدام از روش های $fft, stft, cwt$ نسبت به یکدیگر بیان کنید .

راهنمایی : در کلاس حل تمرین در مورد نحوه پنجره گذاری و مزیت $stft$ نسبت به fft صحبت شد ،همچنین تابع مادر ویولت نیز بطور کامل با مثال بیان شده است .

سوال دوم

با استفاده از گام های lifting scheme که در ادامه بیان شده ؛ معکوس تبدیل ویولت مورد نظر را بدست آورید .

$$s_l \leftarrow x_{2l}$$

$$d_l \leftarrow x_{2l+1}$$

$$s_l \leftarrow s_l - 0.412287d_l$$

$$d_l \leftarrow d_l + 0.352388s_l - 1.56514s_{l+1}$$

$$s_l \leftarrow 0.492152d_{l-1} + 0.0284591d_l + s_l$$

$$d_l \leftarrow d_l - 0.38962s_l$$

$$s_l \leftarrow 1.9182s_{l+1}$$

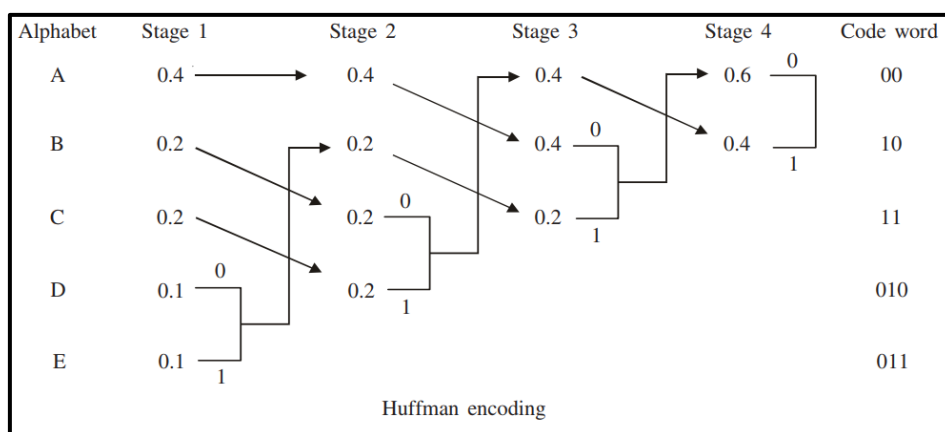
$$d_l \leftarrow 0.521321d_{l-1}$$

راهنمایی : از فصل 14 ام کتاب که در مورد ساختن ویولت های نسل دوم می باشد ، استفاده کنید.

سوال سوم

اگر احتمال وقوع متغیر های A,B,C,D به ترتیب برابر با 0.5 و 0.2 و 0.2 و 0.1 باشد به کمک روش Huffman کار رمزگذاری را انجام دهید و در اخر code word را برای A , B , C , D بنویسید.

راهنمایی : عملکرد روش Huffman مانند شکل زیر می باشد.



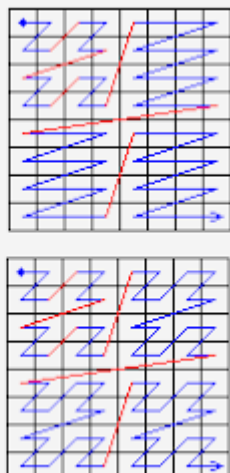
سوال چهارم

با استفاده از ماتریس تصویر 8x8 روبرو، کار کد گذاری را مبتنی بر روش EZW انجام دهید .

51	42	-9	2	4	4	0	-1
25	17	10	11	3	1	0	2
12	3	3	-2	2	-2	-5	3
-9	-3	3	-3	0	3	-1	2
-4	1	1	-2	0	2	1	3
2	-3	0	2	1	-1	-1	-2
1	3	2	1	1	2	-3	1
-2	-3	3	-12	2	0	2	1

راهنمایی : از مطالب فصل 15 ام کتاب (فشرده سازی تصاویر) استفاده کنید .روش جستجو را نیز Morton scan قرار دهید.

63	-34	49	10	7	13	-12	7
-31	23	14	-13	3	4	6	-1
15	14	3	-12	5	-7	3	9
-9	-7	-14	8	4	-2	3	2
-5	9	-1	47	4	6	-2	2
3	0	-3	2	3	-2	0	4
2	-3	6	-4	3	6	3	6
5	11	5	6	0	3	-4	4



raster scan

Morton scan