

1- مقدمه

آشنایی با کدینگ شکل موج

دی پی سی ام

2- پی سی ام تفریقی (دی پی سی ام)

فرض کنید که یک دنباله $u(m)$ داریم که $m=0$ to $m=n-1$

فرض کنید که مقدار دنباله بازتولید شده به صورت روبرو نمایش دهند: $\tilde{u}(n-1), \tilde{u}(n-2), \dots$

وقتی $m=n$ باشد و $u(n)$ دریافت می شود، یک تخمین $\bar{\tilde{u}}(n)$ از $u(n)$ ، از نمونه های پیشین $\tilde{u}(n-1), \tilde{u}(n-2), \dots$ تخمین زده می شود (فرمول 1).

$$\bar{\tilde{u}}(n) = \psi(\tilde{u}(n-1), \tilde{u}(n-2), \dots); \quad \text{فرمول 1}$$

که تابع $\psi(\cdot)$: تابع پیشگویی است.

خطای پیشگویی با فرمول 2 مشخص می شود.

$$e(n) = u(n) - \bar{\tilde{u}}(n) \quad \text{فرمول 2}$$

اگر $\tilde{e}(n)$ نشان دهنده کوانتایز شده $e(n)$ باشد، مقدار بازتولید شده برابر است با فرمول 3.

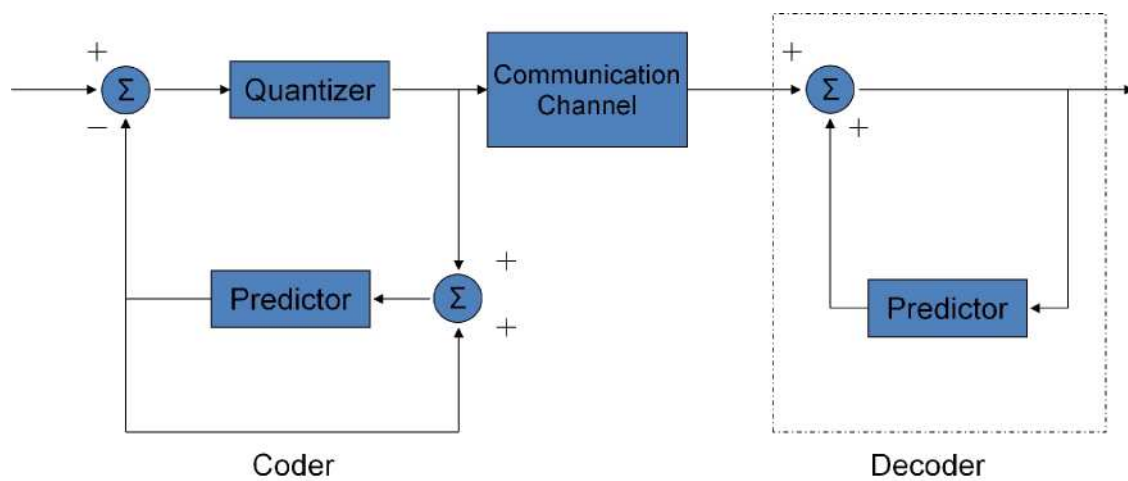
$$\tilde{u}(n) = \bar{\tilde{u}}(n) + \tilde{e}(n) \quad \text{فرمول 3}$$

خطای کوانتیزیشن برابر فرمول 4 است.

$$\begin{aligned} u(n) - \tilde{u}(n) &= (\bar{\tilde{u}}(n) + e(n)) - (\bar{\tilde{u}}(n) + \tilde{e}(n)) \\ &= e(n) - \tilde{e}(n) \end{aligned}$$

$= q(n)$: The Quantization error in $e(n)$

در تصویر 1 کدر دی پی سی ام را مشاهده می کنید.



ت

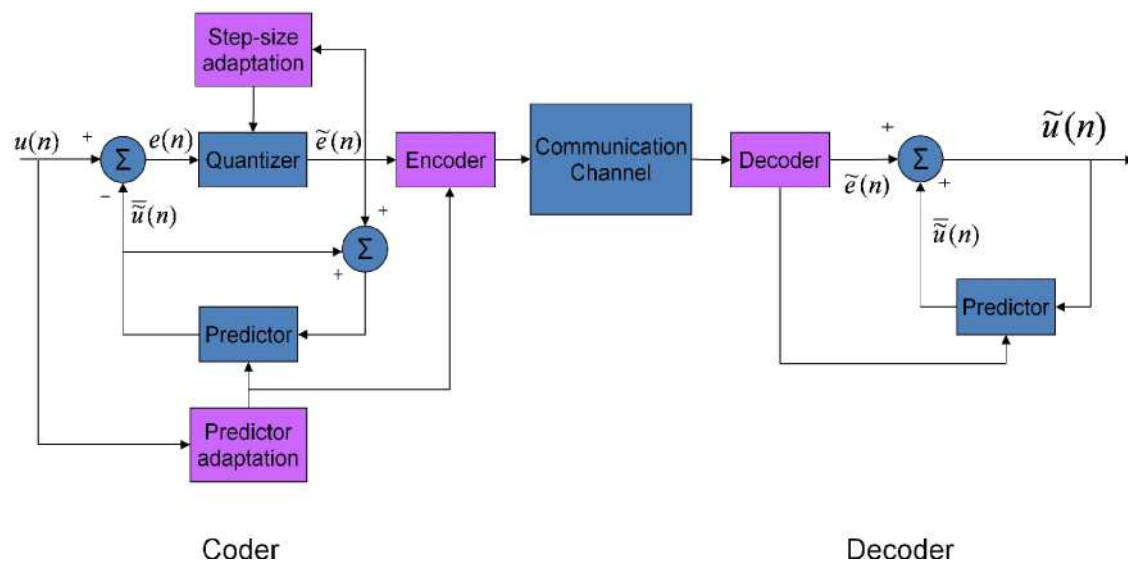
ر

با

بر

د

د



تصویر 2- دی پی سی ام با پیش بینی کننده خطی

3- پی سی ام تطبیقی و پی سی ام تفریقی تطبیقی (ADPCM و APCM)

سیگنال های گفتار نیمه ایستا هستند. به عبارتی واریانس و تابع خودهمبستگی خروجی منبع به آهستگی با زمان تغییر می کند.

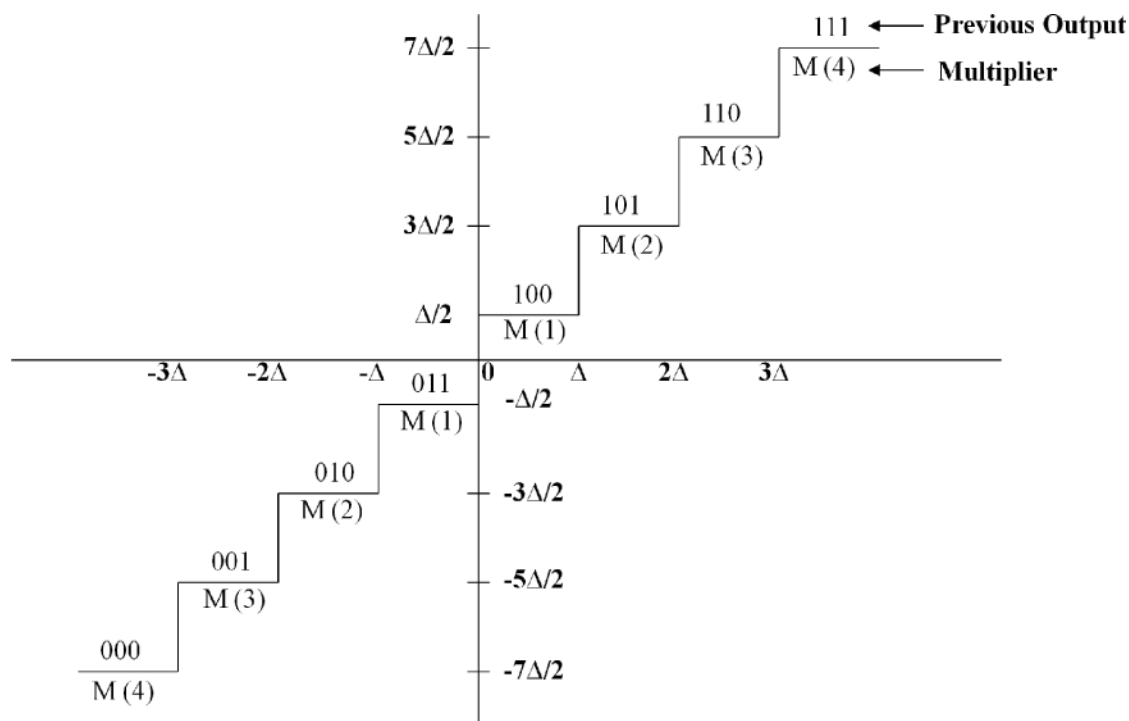
پی سی ام و دی پی سی ام فرض می کنند که خروجی منبع ایستا می باشد.

کارایی این کدرها را می توان با تطبیق به ویژگی های آماری وابسته به زمان بهبود داد.

کوانتایزر تطبیقی به دو صورت می باشند:

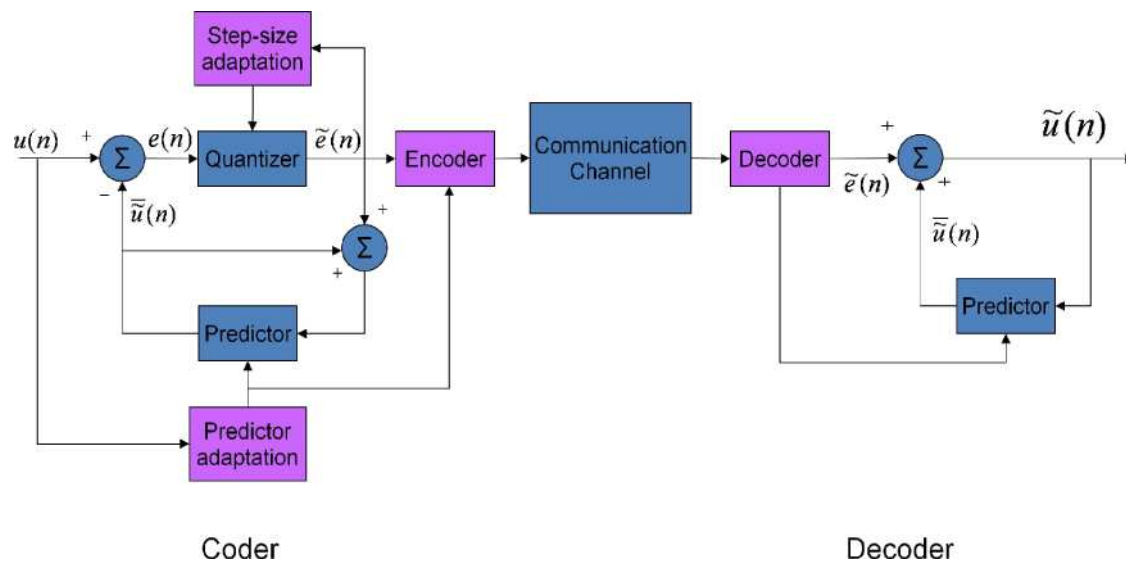
- به سمت جلو (feedforward)
- به سمت عقب (feedbackward)

مثالی از یک کوانتایزر پی سی ام با یک اندازه گام تطبیقی را در تصویر 3 مشاهده می کنید.



تصویر 3 - مثالی از یک کوانتایزر پی سی ام با یک اندازه گام تطبیقی

در تصویر 4 مثالی از یک کوانتایزر دی پی سی ام با پیش بینی کننده تطبیقی مشاهده می کنید.



تصویر 4- مثالی از یک کوانتایزر دی پی سی ام با پیش بینی کننده تطبیقی

6- خلاصه و نتیجه گیری

در این فصل بحث کدینگ شکل موج را ادامه دادیم.

کدینگ پی سی ام تفریقی (دی پی سی ام) را بیان کردیم.

کدینگ پی سی ام و دی پی سی ام تطبیقی را نیز بیان کردیم.

7- منابع درس

- 1- Rabiner, "Fundamentals of Speech Recognition"
- 2- Huang, Acero, "Spoken Language Processing"
- 3- Deller, "Discrete-time processing of speech signals"