

平成 27 年度 弁理士試験論文式筆記試験問題

[情報工学]

1. 標本化された入力情報の離散時間の系列 $x[n]$ ($n=0, \dots, N-1$) に対して図 1 のように $y[n]$ を出力する非再帰型デジタルフィルタを考える。ただし、 z^{-1} は単位時間の遅延素子である。

【40点】

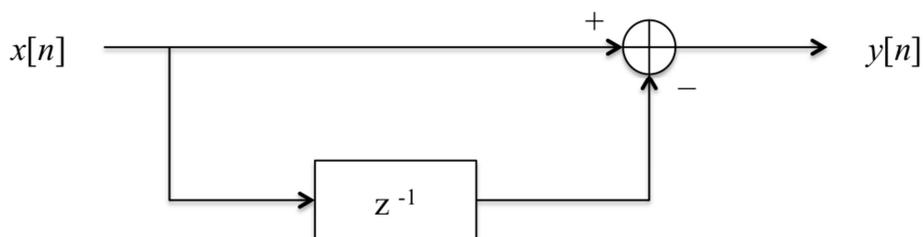


図 1 : 非再帰型デジタルフィルタ

- (1) $y[n]$ を $x[n]$ と $x[n-1]$ を使って式で示せ。
- (2) このフィルタのインパルス応答を図示せよ。
- (3) z 変換を用いて、このフィルタの伝達関数を式で示せ。
- (4) フィルタの振幅周波数特性を導き図示せよ。ただし、周波数は、0 Hz から $\frac{1}{2T_s}$ Hz (ナイキスト周波数) までとする (T_s : 離散化の単位時間)。
- (5) このフィルタは、高域通過フィルタか低域通過フィルタかを答えよ。

2. 情報セキュリティに関する次の文章の（ア）～（オ）に当てはまる用語を、以下の選択肢群の a から m の中から選べ。

【30点】

情報の意味が当事者以外にはわからないように、情報を変換することを（ア）という。（ア）では、意味のある元情報を見かけ上意味のない情報に変換し伝達し、受信側で元情報に逆変換する。この変換の際に用いられるパラメータを鍵という。（イ）方式では、送信者と受信者があらかじめ同じ鍵を保有しておき、これを基に、変換・逆変換を行う。（ウ）方式では、受信者が変換のための鍵を送信者に伝達し、送信者がそれに基づいて元情報を変換する。受信者側では、別の鍵により元情報に逆変換する。（ウ）は、電子データに対してデータの正当性を保証する技術である（エ）にも使われる。また、情報を保管する際に、複数に分割し、あらかじめ決められた分割情報の組み合わせによってのみ、元の情報が取得できる方法を（オ）という。

選択肢群

- | | | | | |
|-----------|---------|------------|--------|---------|
| a. 守秘化 | b. 秘密分散 | c. 電子政府 | d. 暗号化 | e. 鍵管理 |
| f. 共通鍵 | g. 別鍵 | h. カプセル化 | i. 複雑鍵 | j. 電子署名 |
| k. マイナンバー | | l. 組み合わせ鍵法 | | m. 公開鍵 |

3. 情報工学に関する以下の事項について、それぞれ3行程度で説明せよ。

【30点】

- (1) サイバーフィジカルシステム (cyber physical system)
- (2) モンテカルロ法 (Monte Carlo method)
- (3) 適応差分 PCM (adaptive differential pulse code modulation)
- (4) ベイズ推定 (Bayesian inference)
- (5) 関係データベース (relational database)