

アクティビティ: デジタル信号処理の基礎

学習項目: [3] 量子化

演習時間: 60 分

演習

1. 線形量子化

演習 1 (個人ノート, 10 分): テキストの図 2 を参考にして $f[i] = i^2/5$ を $\Delta = 0.5$ で線形量子化している途中のグラフをノート上に描いてみましょう。

i の範囲は $i = 0, 1, \dots, 5$ とします。

演習 2 (個人ノート, 10 分): その続きとして、テキストの図 3 を参考にして線形量子化後の $f[i]$ のグラフをノート上に描いてみましょう。

i の範囲は同様に $i = 0, 1, \dots, 5$ とします。

演習 3 (チーム, 10 分): (線形、非線形問わず) 量子化幅 Δ を大きくした時のメリットとデメリットを話し合っ
てホワイトボードにまとめて下さい。

※ 小さくしたときはメリットとデメリットが逆になります。

2. (線形) 量子化ビット数

演習 4 (チーム, 10 分): CD、ハイレゾ、DSD(Direct Stream Digital)、VoLTE(AMR-WB) の量子化ビット数 q [bit] を調べましょう。

役割を分担して各自で調べ、結果を出しあってホワイトボードにまとめて下さい。

演習 5 (個人ノート, 5 分): あるデジタル信号 $f[i]$ の値域を $(0, 127.5)$ 、量子化幅 $\Delta = 0.5$ とした時、値域の分割数はいくつになるかノート上で計算して下さい。

演習 6 (個人ノート, 5 分): この時の量子化ビット数 q はいくつなのか、ノート上で計算して下さい。

(ヒント) $2^q - 1 = ?$ 等分より $q = ?$ [bit]

演習 7 (個人ノート, 10 分): この量子化を行なった後で、C 言語を使って対象のデジタル信号列を記録したい場合は何型変数の配列を使えば良いのかノートに記して下さい。