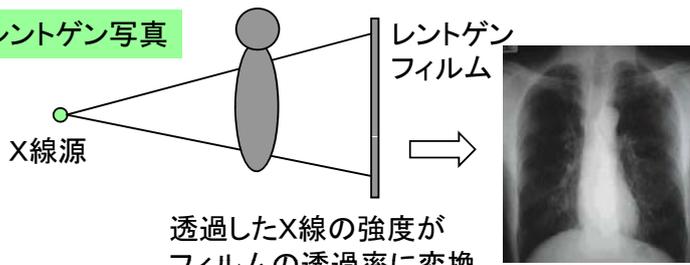


医用画像システム1 アナログからデジタルへ

従来のレントゲン写真



透過したX線の強度が
フィルムの透過率に変換
される。
空間方向にも濃度方向にも
アナログのまま。

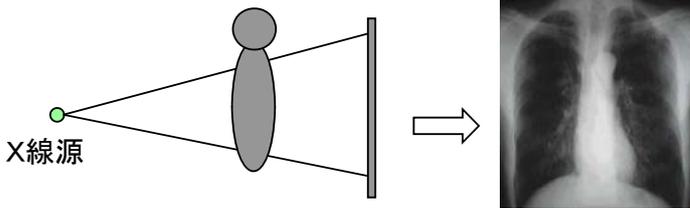


シャウカステンで表示



www.oriden.co.jp/item/NEO80/index.html

デジタルX線画像



Computed radiography
(CR)あるいはflat panel
detector (FPD)でデジタル化



http://www.ikegami.co.jp/nrelease/2002kami/jmcp/p_3.JPG



電子画像をそのままモニター
で観察。
あらためてフィルムに焼い
てシャウカステンで観察

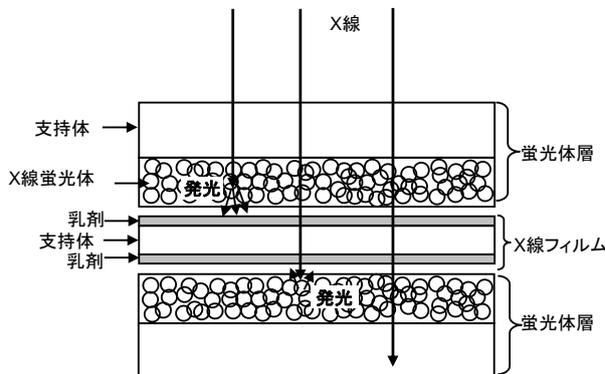
参考
「医用機器産業概論」2010年1月「X線のフラットパネルディテクタと
医用インクジェットプリンタの開発」(小倉 隆:キヤノン株式会社)

いずれか

1

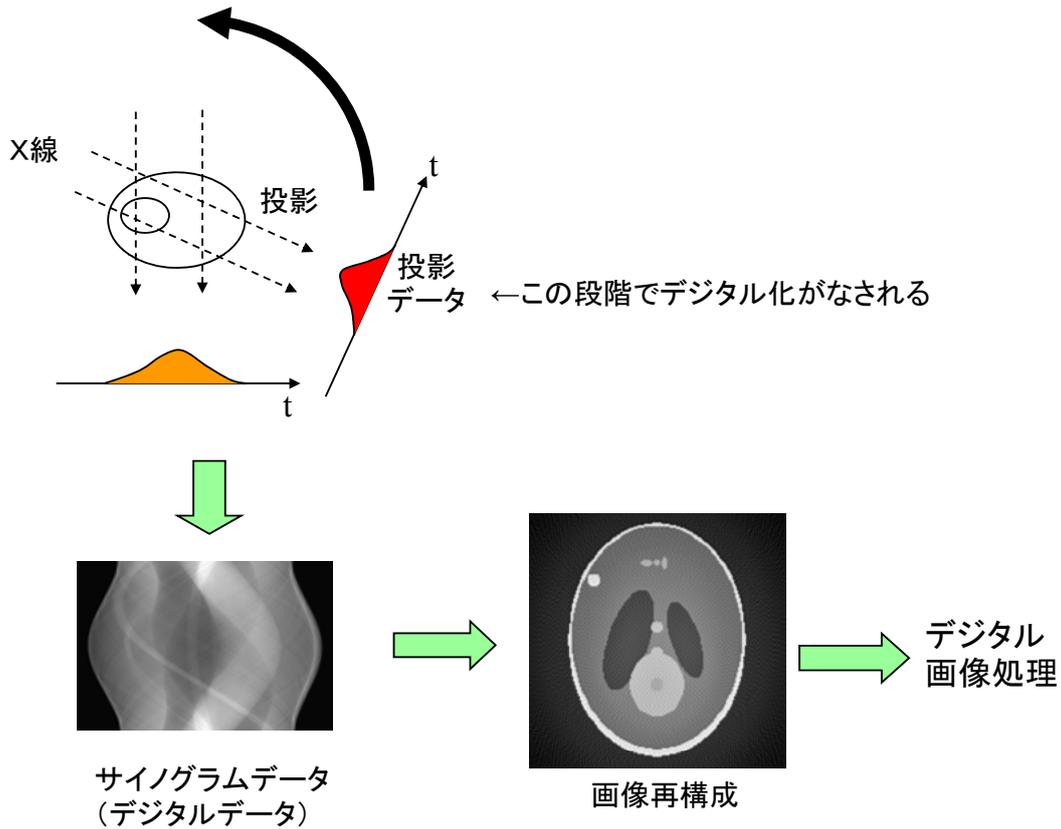
医用画像システム1 アナログとデジタル

フィルムへの記録

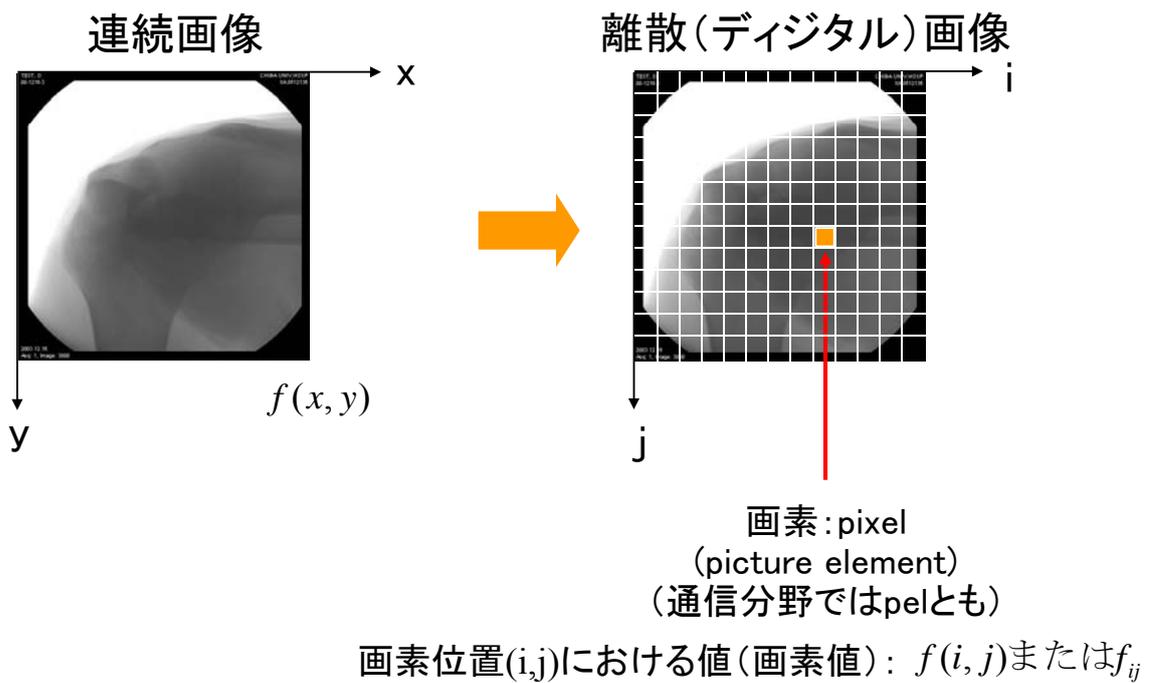


デジタル記録 (フラットパネルディテクタFPDの場合)

引用URLへリンク



画像のデジタル化



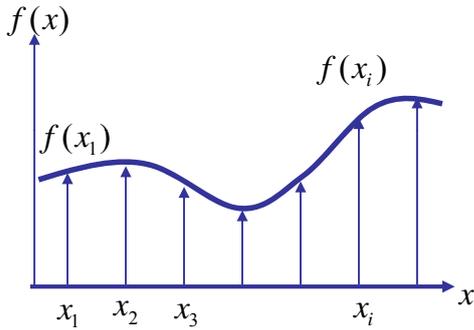
デジタル化は標本化と量子化によって行われる

標本化(sampling)と量子化(quantization)

1次元での説明

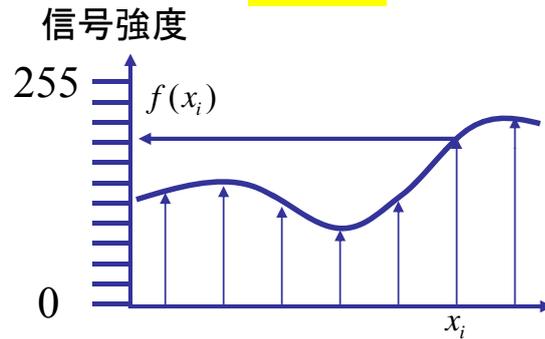
信号強度

標本化



連続的な信号強度を時間的
にとびとびに(離散的に)取り
出す。

量子化



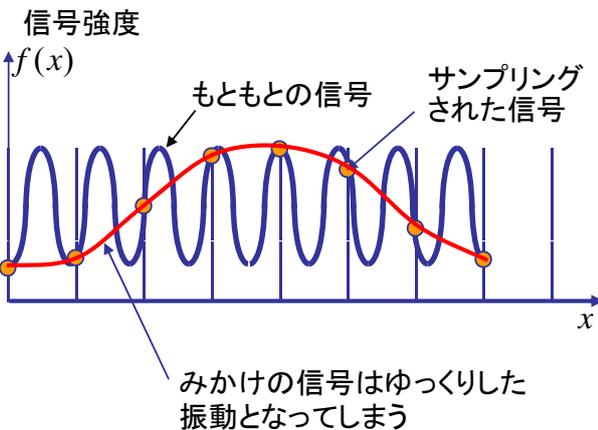
連続量である信号強度を
一番近い整数にまるめる
(Analog-to-Digital 変換)

量子化レベル数:

通常 2^n で量子化される. 8bits \Rightarrow 256レベル
nはビット数を意味する. 10bits \Rightarrow 1024レベル
...

標本化定理 sampling theorem

もし細かく振動している波形を大きな間
隔でサンプリングしたらどうなるか？

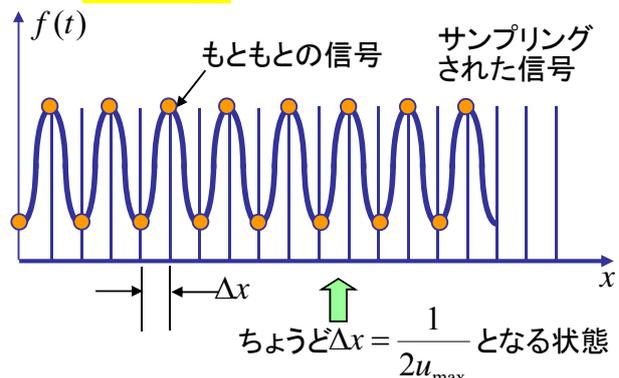


標本化定理

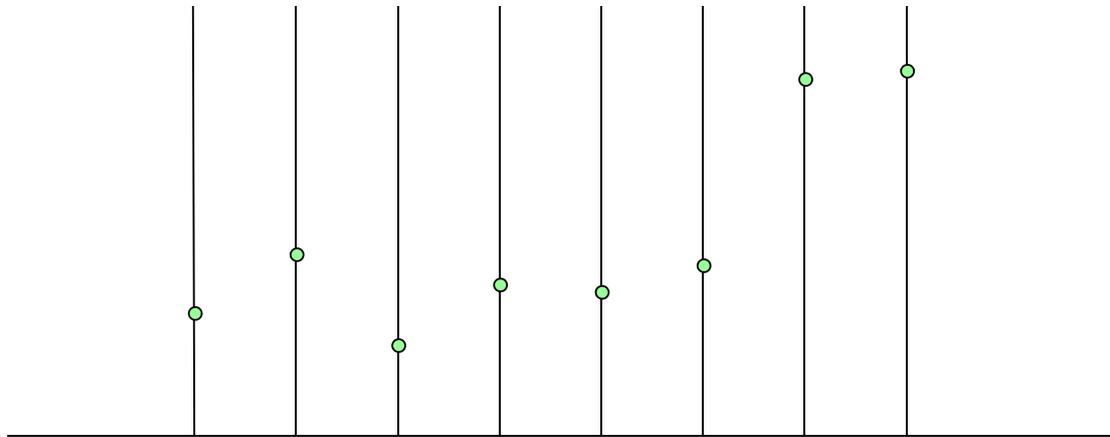
もとの連続信号が、最大周波数 u_{max} を超える範
围では周波数成分が0のとき、帯域制限されて
いる、という。

信号が最大周波数 u_{max} 以下に帯域制限されてい
る場合、以下の条件を満足するようにサンプリ
ング間隔を設定すれば、サンプリングされた離
散データからもとの連続信号を完全に復元する
ことができる。

$$\Delta x \leq \frac{1}{2u_{max}} \quad 1/(2\Delta x) \text{をナイキスト周波数と呼ぶ}$$



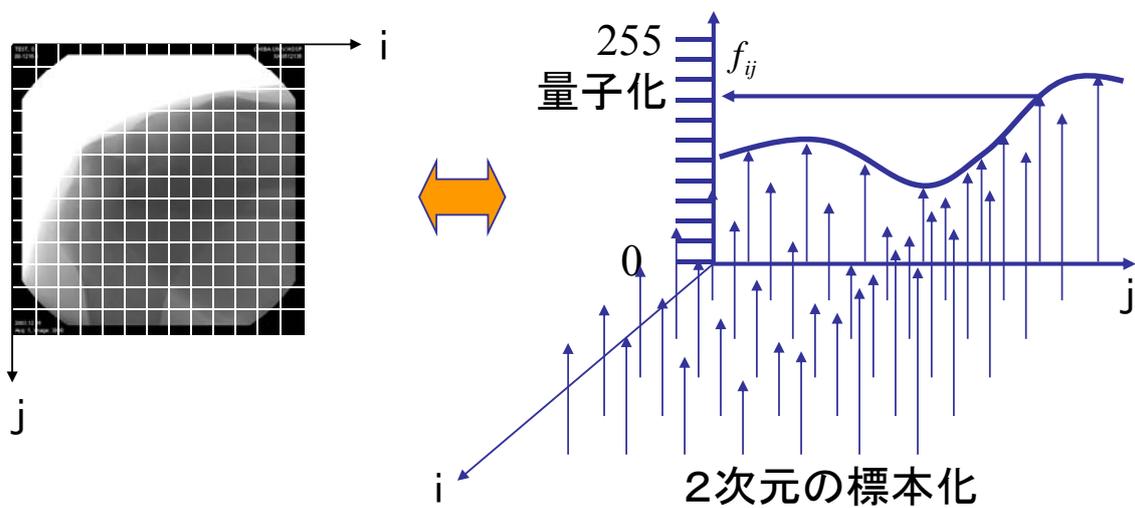
標本化定理 一手作業による補間の実践一



7

2次元標本化

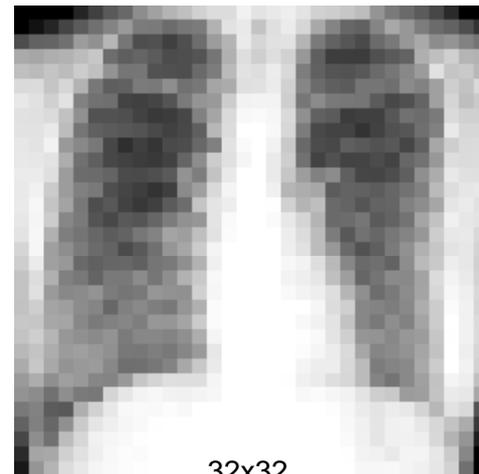
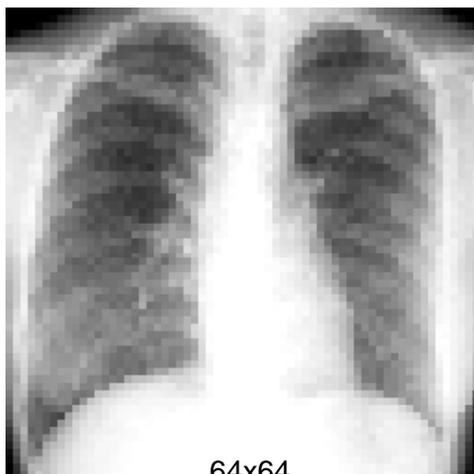
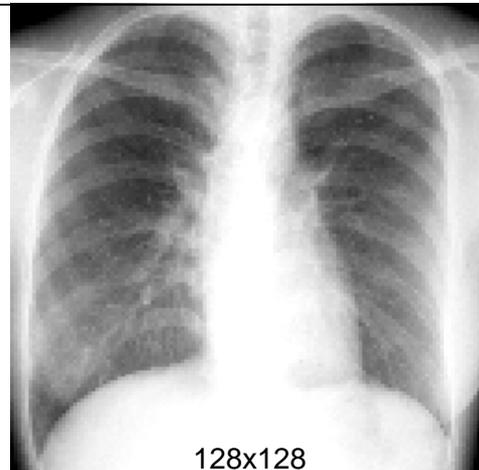
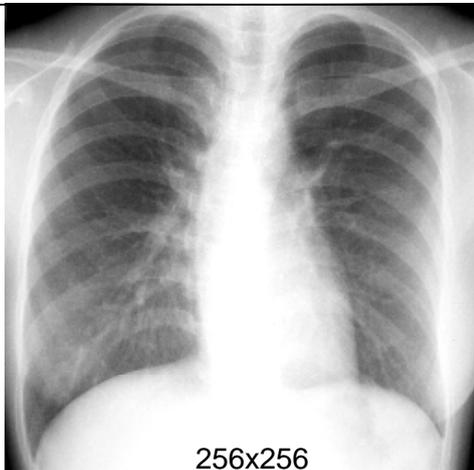
標本化と量子化



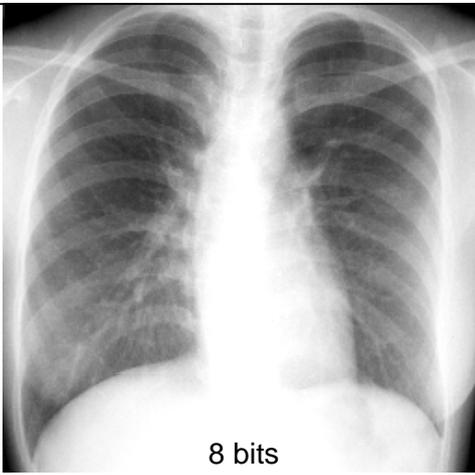
8

標本化と量子化のシミュレーション

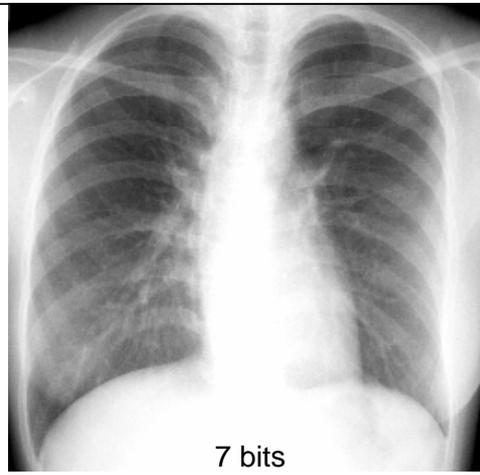
9



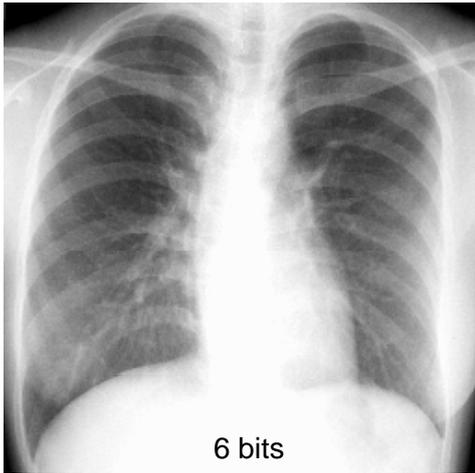
10



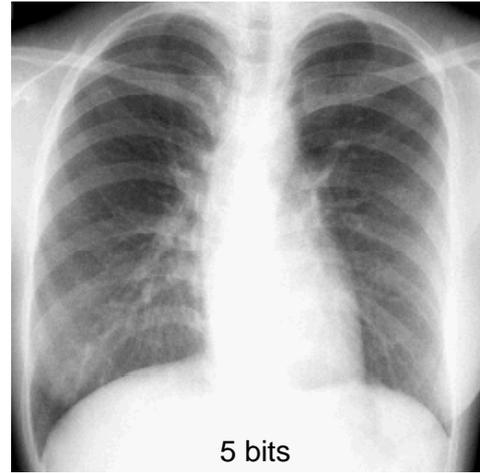
8 bits



7 bits

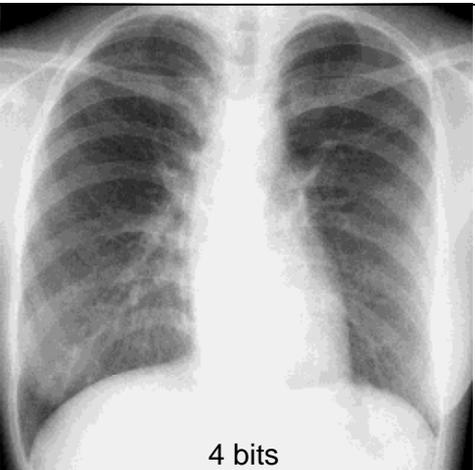


6 bits

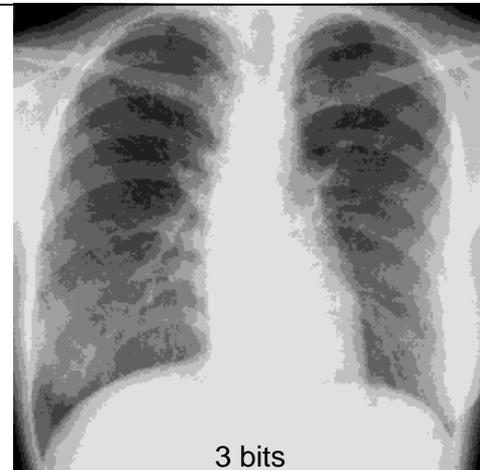


5 bits

11



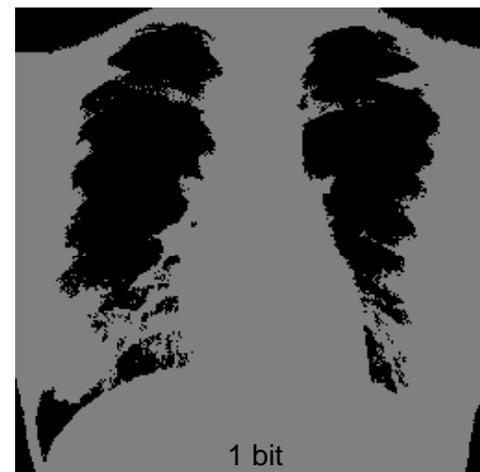
4 bits



3 bits



2 bits



1 bit

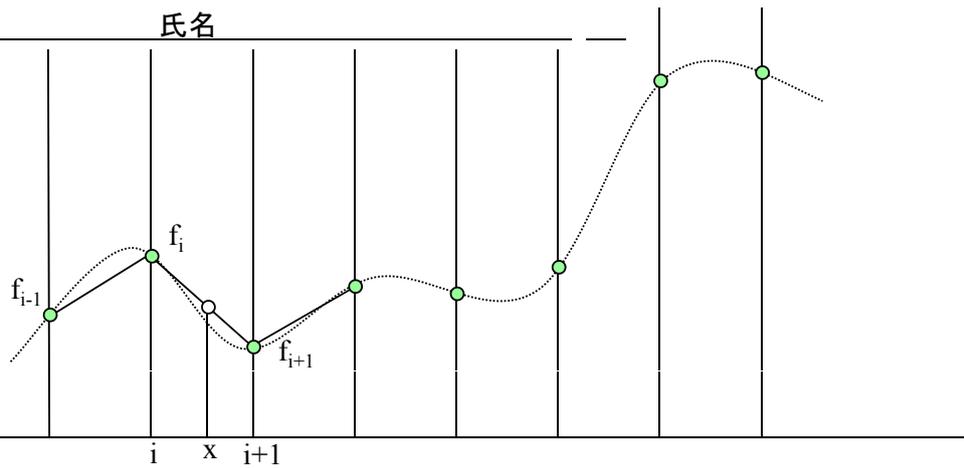
12

予備

2008.10.3 課題

学生証番号

氏名



標本化されたデータからもとの信号を復元する場合、点線のようになめらかに補間するのが理想的だが計算の負荷は大きめである。これに対し実線のような方法がある。任意の x という座標での信号値 $f(x)$ を算出する式を示せ。

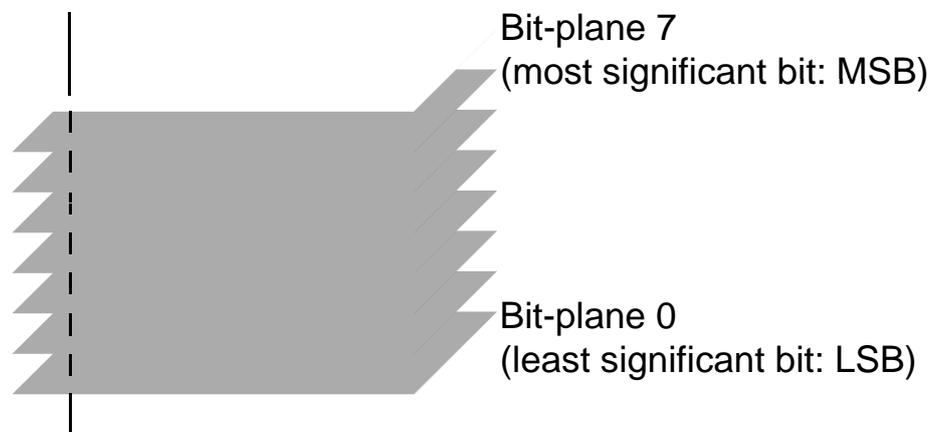
Bit-plane slicing



15

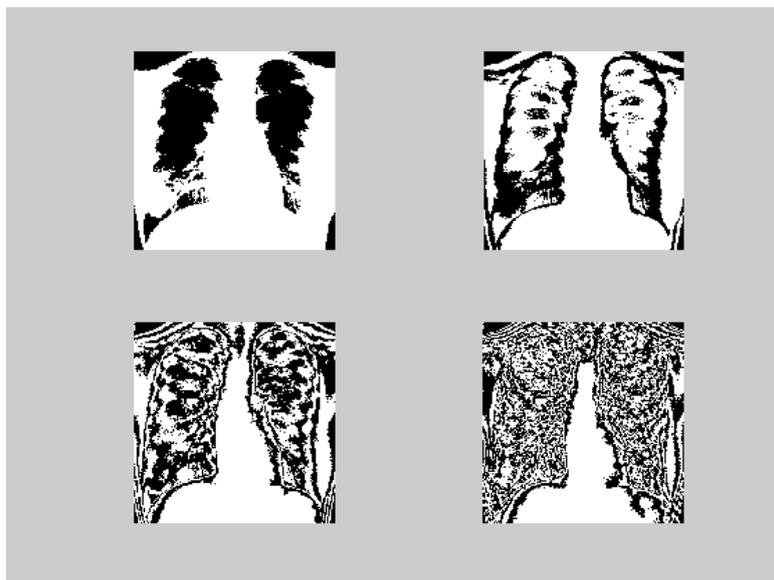
Bit-plane slicing

One 8-bit byte



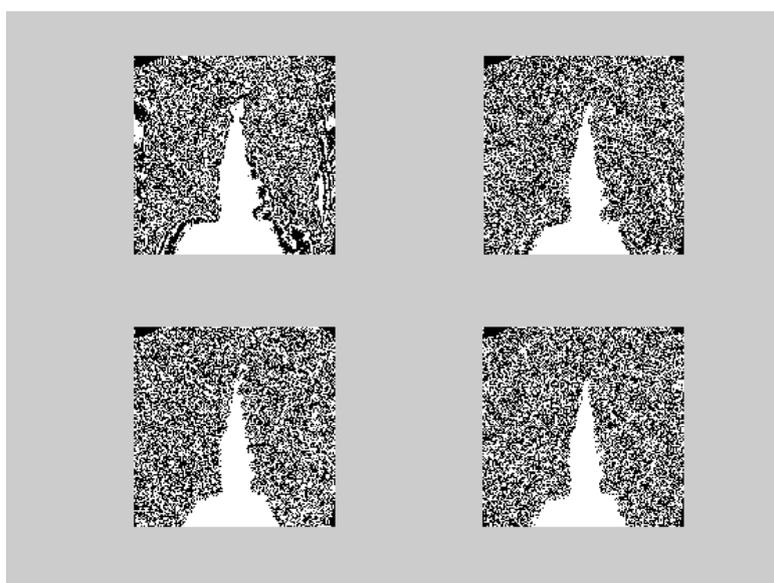
16

Bit-plane slicing



17

Bit-plane slicing



18