

符号化技術

情報通信実験II

エルナン・アギレ

「符号化技術」 実験

1. 情報源符号化(データ圧縮) : シミュレーション と応用
2. 通信路符号化 (誤り検出訂正) : シミュレーション と応用
 - ノートパソコン
 - PythonとSageを使用する

準備

SageMath

- SageMathの環境を準備する

[P1_Prepere_Cocalc_with_SageMath.pdf](#)

- **SageMath演習**： PythonとSageMath（佐々木格 信州大学理学部） [P2_EXE_PythonAndSage.pdf](#)

- 第 II 部：数式処理システム SageMath

- 23 数式処理システム SageMath とは (p.57)

- 37 グラフの描画とデータの可視化 (p.70)~ 38 2 変数関数の可視化 (p.83)

符号化とは？

- 信号やデータを一定の規則に従ってデータ化（変換）すること
- 符号は、データ圧縮・誤り訂正・暗号化・ネットワークングのために使用される

符号化の種類

- 情報源符号化 (source coding) : データ圧縮
- 通信路符号化 (channel coding) : 誤り検出訂正
- 暗号符号化 (cryptographic coding)
- 伝送路符号化 (*line coding*)
- 符号理論 : [P3_CodingTheoryIntroduction.pdf](#)を読む

実験

「符号化技術」 実験

1. 情報源符号化(データ圧縮) : シミュレーション と応用
2. 通信路符号化 (誤り検出訂正) : シミュレーション と応用

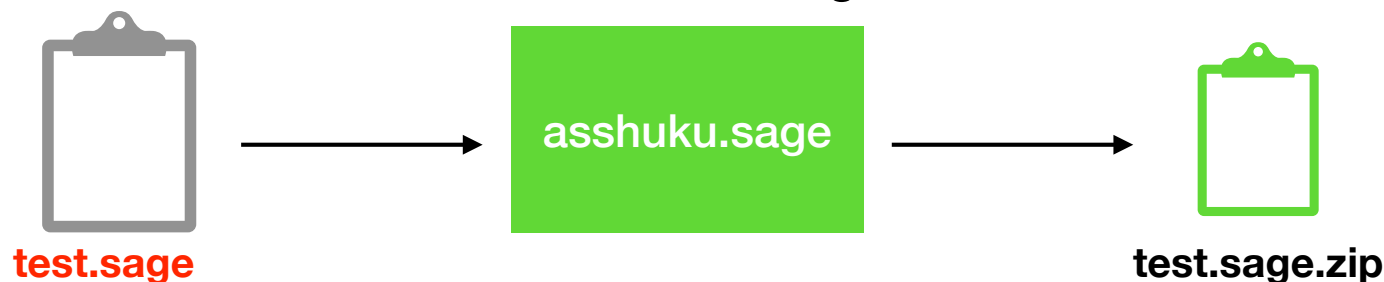
情報源符号化(データ圧縮) :

シミュレーション と応用

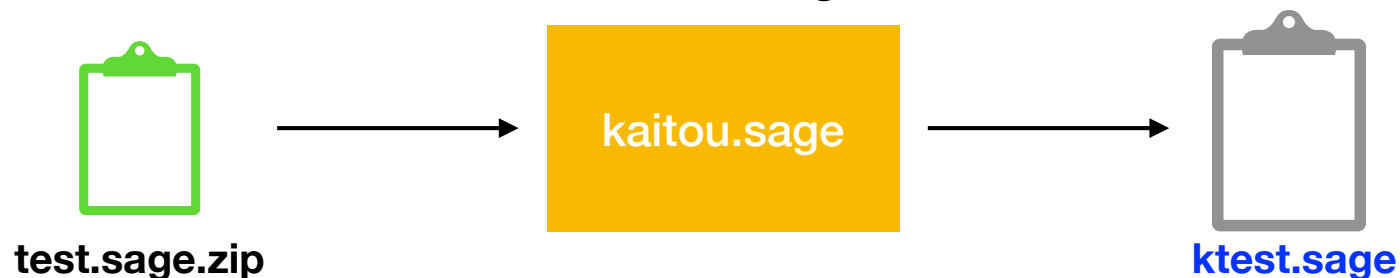
- ハフマン符号について
 - E1_01_HuffmanCoding.pdfを読む
- 演習を行う
 - E1_02_EXE_Huffman Coding and Decoding -- Sage.pdf
- 実験

実験：ハフマン符号を使用

- 圧縮するプログラム (asshuku.sage) を書く



- 解凍するプログラム (kaitou.sage) を書く



実験：ハフマン符号 を使用(2)

- `test.sage` ファイル
 - 圧縮 (`test.sage.zip`)と解凍(`ktest.sage`)し、圧縮率を調べる。
 - `sage test.sage`と`sage ktest.sage` を実行し、`ktest.sage`が正しく実行されることを確認する。
- `alice.html` ファイル
 - 圧縮(`alice.html.zip`)と解凍(`kalice.html`)し、圧縮率を調べる。
 - `kalice.html`を開き、`alice.html`と同じであることを確認する。

Sage ノートブックを使用する

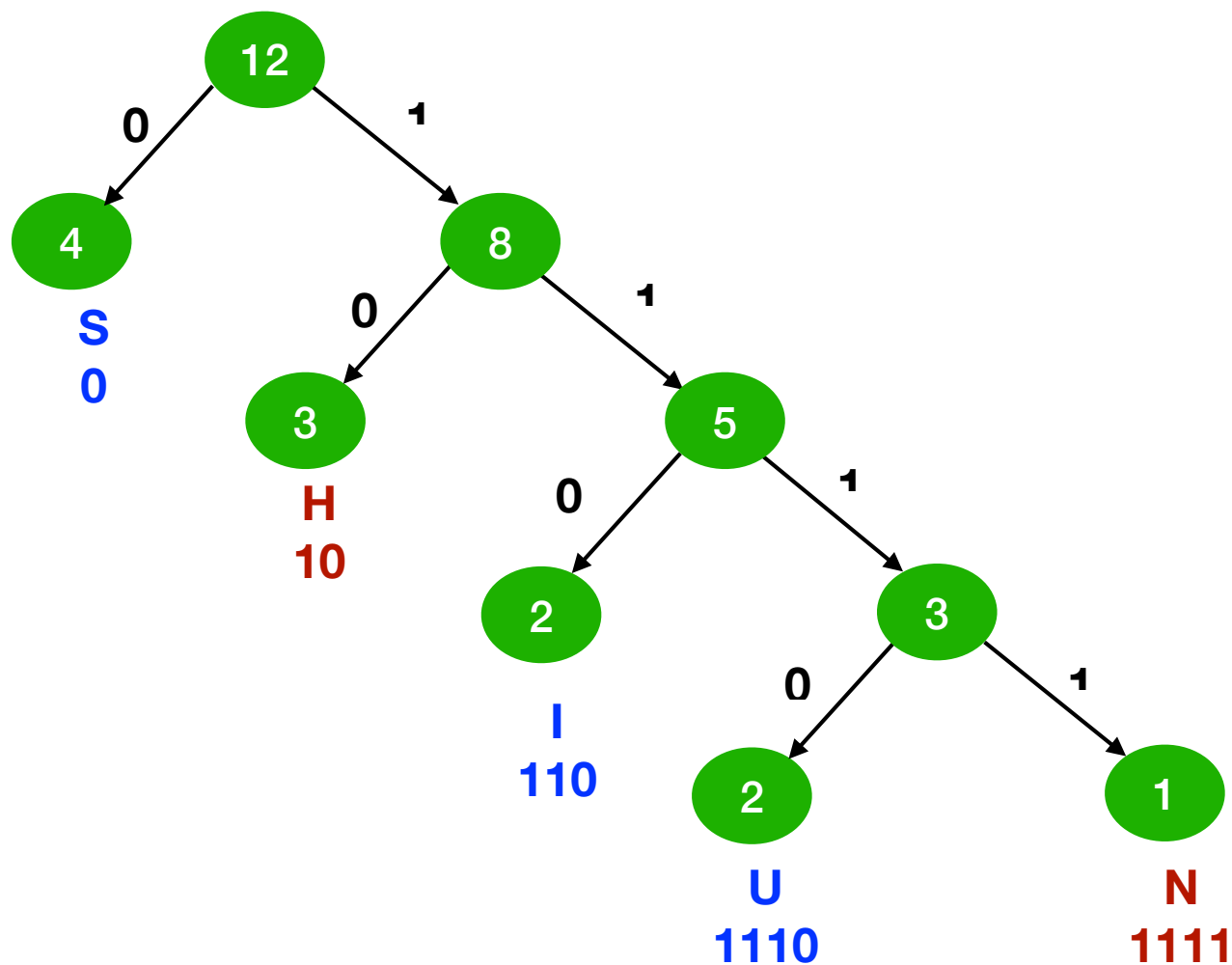
SHINSHU

ASCIIコード

S H I N S H U
01010011 01001000 01001001 01001110 01010011 01001000 01010101

ハフマン符号

S H I N S H U
01011011 11010111 0



「符号化技術」 実験

1. 情報源符号化(データ圧縮) : シミュレーション と応用
2. 通信路符号化 (誤り検出訂正) : シミュレーション と応用

Sageにおけるコーディング理論 : 演習

E2_01_EXE_CodingInSage_ver12.18.pdf

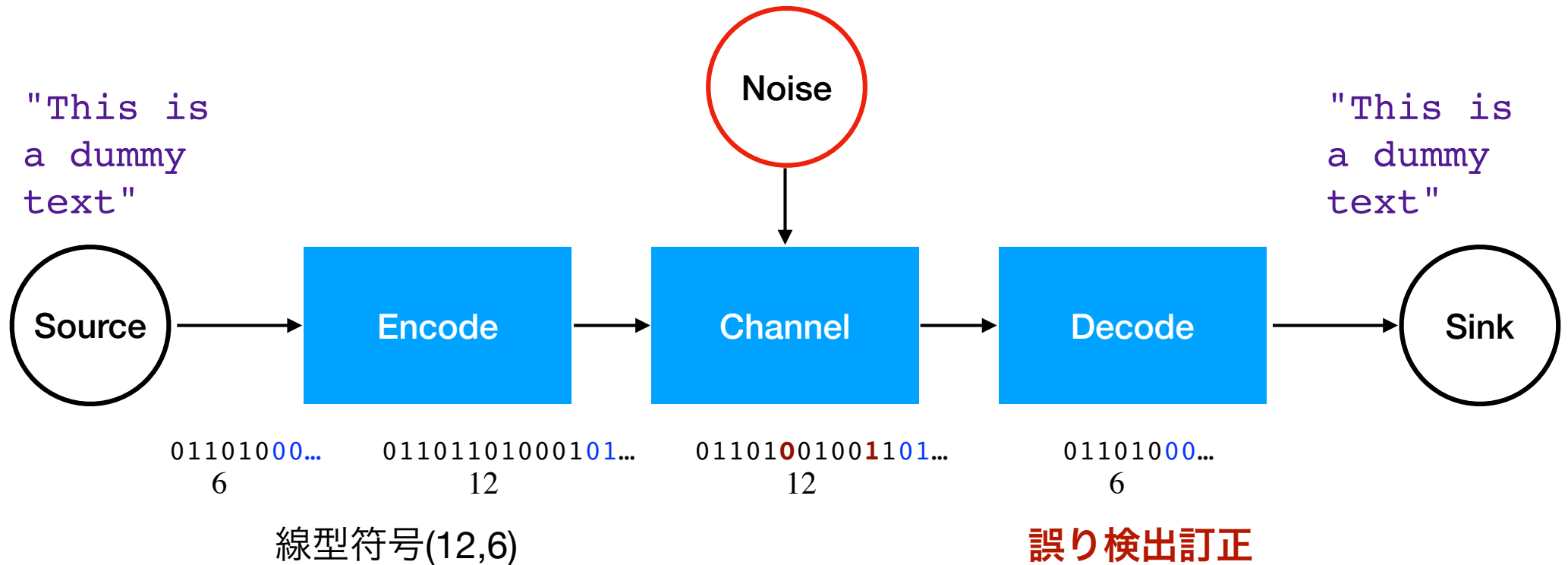
通信路符号化（誤り検出訂正）：

シミュレーションと応用 (1)

- 線型符号
 - E2_02_LinearCode.pdfを読む
- 演習
 - E2_03_EXE_Simulation of (12,6) Linear Code using Text Data.pdf
- 実験線型符号

演習

線型符号(12,6)



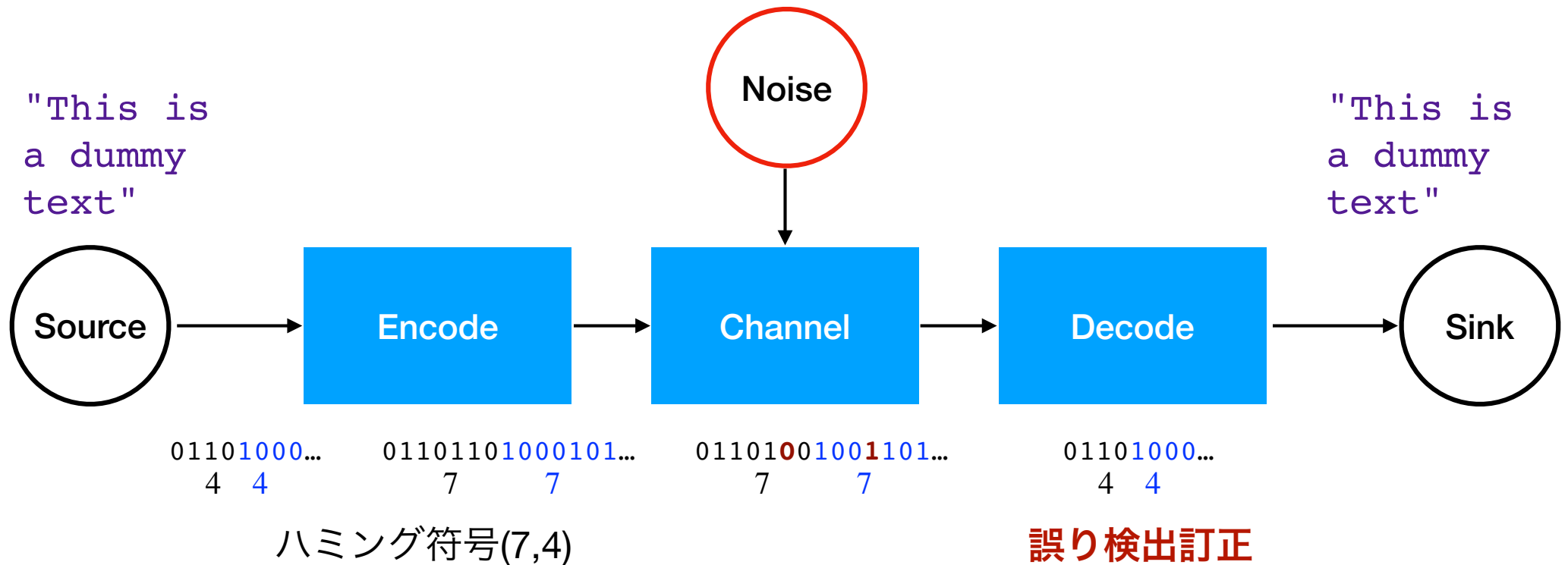
通信路符号化（誤り検出訂正）：

シミュレーションと応用 (2)

- ハミング符号
 - E2_04_HammingCode.pdfを読む
- 演習
 - E2_05_EXE_Simulation of (7,4) Hamming Code using Text Data.pdf
- 実験ハミング符号

演習

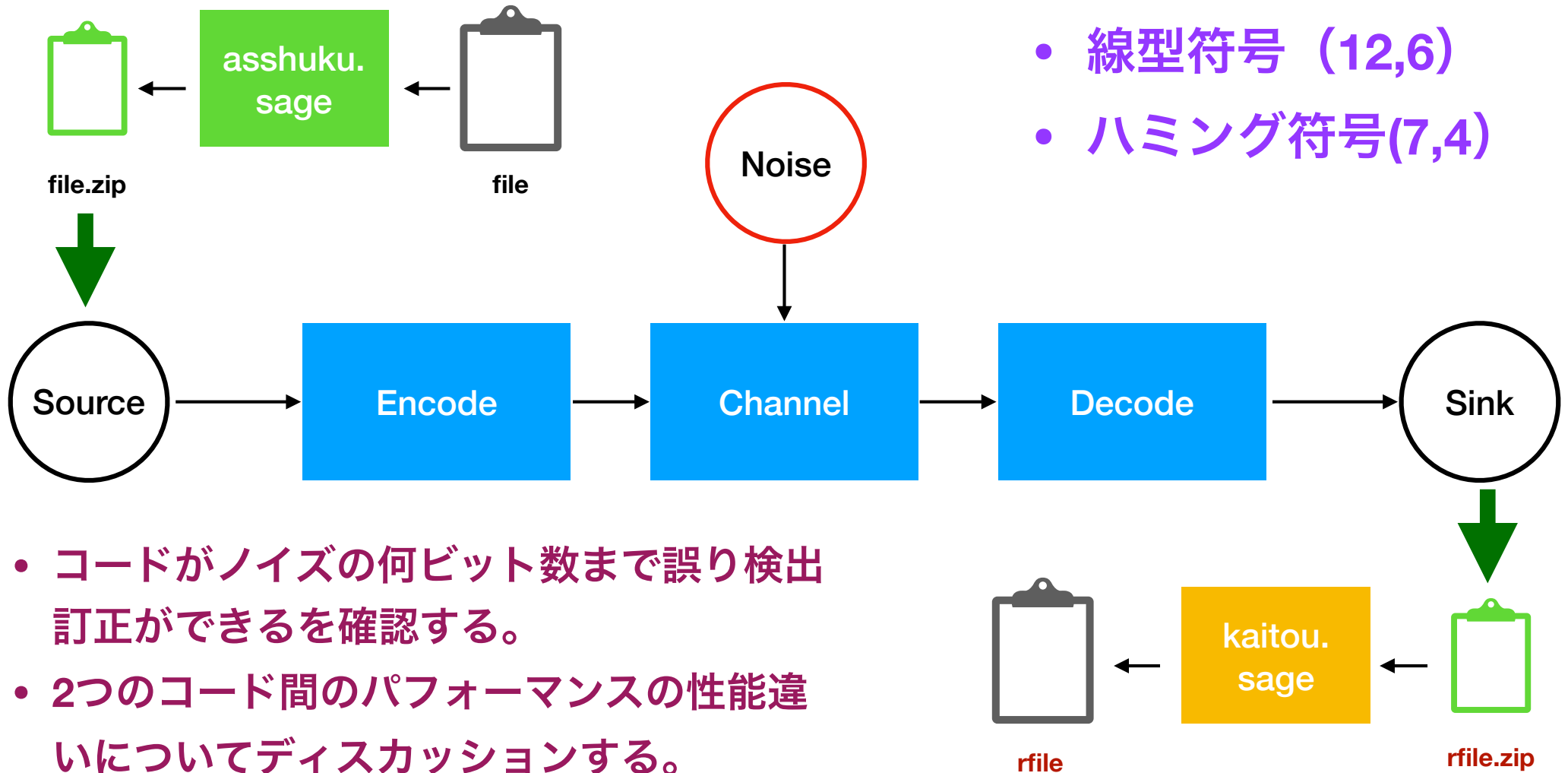
ハミング符号 (7,4)



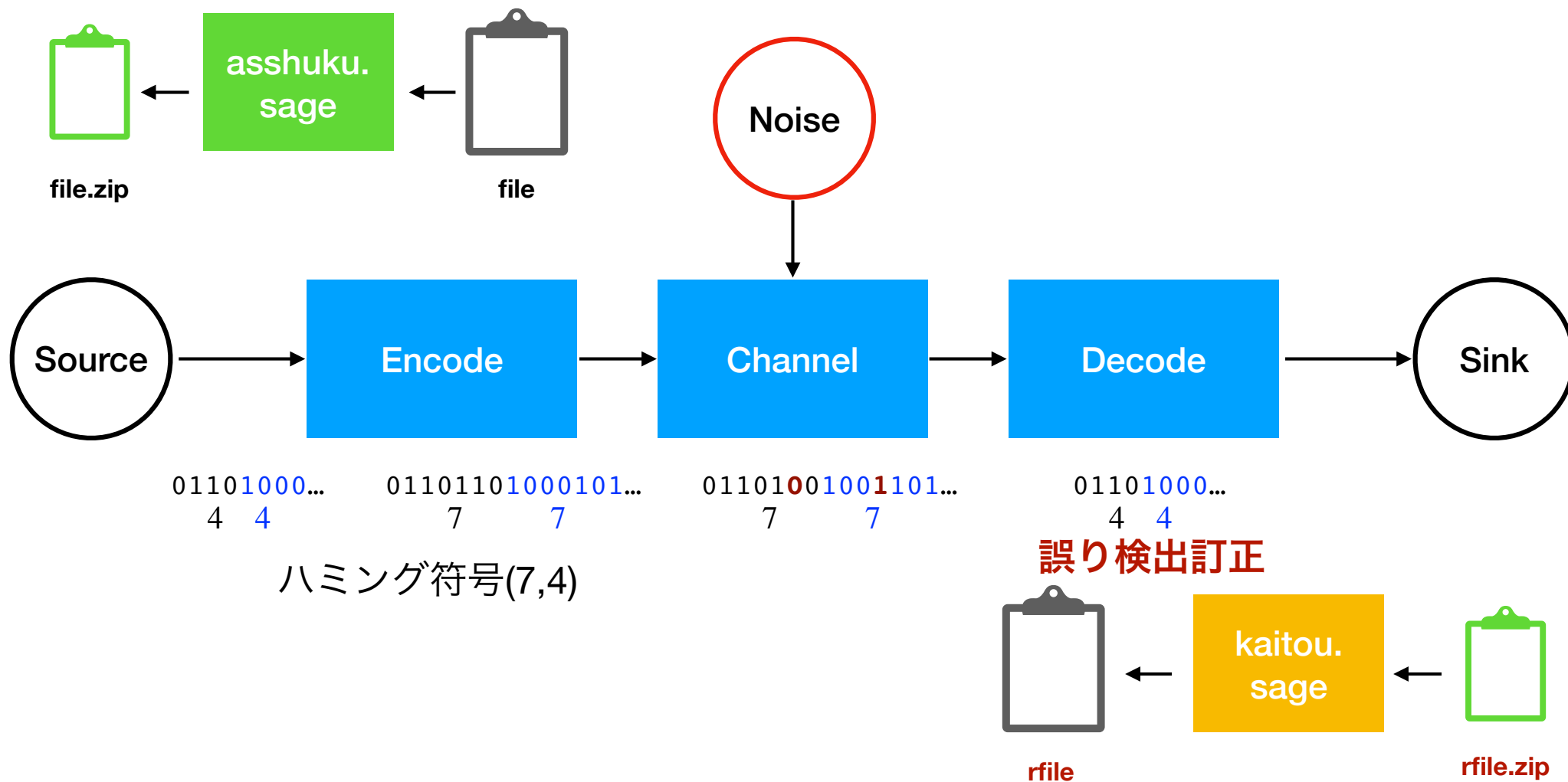
実験：線型符号とハミング符号

2つプログラムを書く

- 線型符号 (12,6)
- ハミング符号(7,4)



ハミング符号 (7,4)



提出

- 格グループ
 - グループのメンバーごとに
 - 演習に作成されたプログラム
 - 実験に作成されたプログラム
- 発表の資料

提出するファイル (zip)

X: 1 , 2 , ..., 11

- Group**X**
 - 発表資料
 - 実験に作成されたプログラム
 - 学籍番号氏名
 - 演習に作成されたプログラム
 - 学籍番号氏名
 - 演習に作成されたプログラム
 - ...