



# IT日本語1

## 13. 誤り制御



# 確認テスト



# 確認テスト

- ❑ MsTeamsで[URL](#)を共有します
- ❑ 指示があるまで問題を解かないでください
- ❑ 名前・学籍番号は、正しく入力してください
- ❑ **本日の出席確認**を行います
- ❑ 制限時間は**10分間**です

## IT日本語(1)\_インターネット

指示があるまで問題を解かないでください。  
制限時間は5分間です。

\* Required

Email \*

Your email

名前を入れてください \*

Your answer

学籍番号を入れてください \*

Your answer

Next

Clear form



# ノート作成

# ノート作成

1. 13\_誤り制御\_公開版のファイルを開きコピーします

ファイル名：13\_誤り制御

2. 2回目の授業で作成した自分用のフォルダーに格納します
3. 自分が作成したファイルに自由に書き込めます



# 目的と目標

## 目的

- ・ FEの内容を理解する
- ・ 専門用語を使った日本語の文章を理解する

## 目標

- ・ 新しい言葉を正しく読むことができる
- ・ 新しい言葉の意味を理解することができる
- ・ 新しい言葉を使って作文できる
- ・ 日本語の文法を理解することができる
- ・ 日本語の文章をベトナム語に翻訳することができる

# 目次

1. 前回の復習
2. カタカナ語とアルファベット語の発声練習
3. データ誤りの検出
4. 奇数パリティ・偶数パリティ
5. 垂直パリティ・水平パリティ
6. ハミング符号方式
7. CRC（巡回冗長検査）
8. 練習問題



# 復習



# 【復習】 ネットワークの伝送速度

1. 通信速度について説明してください。
2. 1Mビット／秒はどのような意味ですか。
3. データ伝送時間について説明してください。
4. バイトをビットに換算する方法を教えてください。
5. 回線利用率について説明してください。
6. どうして伝送時間を求める際には、回線利用率を考慮する必要がありますか。
7. データ伝送時間の求め方を教えてください。
8. 計算問題
9. 回線利用率の求め方を教えてください。



The background of the slide is a composite image. At the top, a clear blue sky is visible. Below it, Mount Fuji's snow-capped peak rises in the distance. The foreground is filled with a dense field of pink cherry blossoms. On the right side, a traditional Japanese temple with multiple tiers of dark green roofs and red wooden railings is partially visible. The title text is centered over the middle of the image.

# カタカナ語と アルファベット語



# カタカナ語

英語	ローマ字
Parity check	
Hamming	
Parity bit	
Block	
Check code	
Cyclic	
Redundancy	
Check	



# カタカナ語

カタカナ語	ローマ字
Check Digit	
Memory	
Burst	
Random	
Repeater	
Bridge	
Router	

# アルファベット語

アルファベット	読み方
CRC	
CATV	
CGI	
CSMA	
FTTH	
HTML	
HTTPS	



# データ誤りの検出



# データ誤りの検出

ネットワークの伝送路は電磁波などの影響でデータを送っている途中で信号が変形してしまい、データの値が変わってしまうことがあります。これをビット誤りといいます。こうしたビット誤りの検出や訂正を行うため、パリティチェック、ハミング符号方式、CRCといったチェック方法があります。



# 新しい言葉を覚えましょう

新しい言葉の  
読み方、意味を勉強する



# 新しい言葉を読みましょう

No.	新しい言葉	読み方
1	検出	
2	電磁波	
3	影響	
4	途中	
5	変形する	
6	ビット誤り	
7	訂正	
8	パリティチェック	
9	ハミング符号方式	



# 新しい言葉の意味を覚えましょう

No.	ベトナム語	日本語
1	Phát hiện, tìm ra	
2	Sóng điện từ	
3	Ảnh hưởng	
4	Giữa chừng	
5	Biến hình, biến dạng	
6	Lỗi bit	
7	Chỉnh sửa	
8	Parity check (Kiểm tra chẵn lẻ)	
9	Phương thức mã Hamming	

# 新しい言葉の作文

新しい言葉を使って  
文章を作ってみましょう





# 新しい言葉の作文

1. 新しい言葉から好きな言葉を選びます。
2. 二文以上の日本語の文章を作成します。
3. 作成した文章をチャットワークで送ります。

# 文章の理解

文章を読んで、意味を理解  
できるようにしましょう





# データ誤りの検出

ネットワークの伝送路は電磁波などの影響でデータを送っている途中で信号が変形してしまい、データの値が変わってしまうことがあります。これをビット誤りといいます。こうしたビット誤りの検出や訂正を行うため、パリティチェック、ハミング符号方式、CRCといったチェック方法があります。



# 奇数パリティ・偶数パリティ



# 奇数パリティ ・ 偶数パリティ

送信するデータのビット列に、**パリティ**と呼ばれる検査用のビットを付けることで誤りを検出する方法を、パリティチェックといいます。パリティチェックには、**奇数パリティ**と**偶数パリティ**があります。

## 〈奇数パリティと偶数パリティ〉

名所	方法
奇数パリティ	ビット列の「1」の数が奇数個になるように、「0」か「1」を付け加える
偶数パリティ	ビット列の「1」の数が偶数個になるように、「0」か「1」を付け加える

# 奇数パリティ・偶数パリティ

例えば、偶数パリティを適用し、7ビットの「0110000」というビット列を送信する場合を考えてみます。「1」の数が2個あるのですでに偶数です。よって、パリティビットは「0」を付け加えます。

データ送信中にビット誤りが発生して値が変わってしまい、「01110000」というデータを受信したとします。偶数パリティを適用しているにも関わらず、受信したデータの「1」の個数が奇数のため、受信側はビット誤りであることを発見し、再送を要求します。

ただし、もし同時に2ビット以上の誤りが発生した場合には、誤りが検出できる場合とできない場合があります。パリティチェックで確実に誤りが検出できるのは、誤りが1ビットの場合のみです。

# 新しい言葉を覚えましょう

新しい言葉の  
読み方、意味を勉強する





# 新しい言葉を読みましょう

No.	新しい言葉	読み方
1	奇数パリティ	
2	偶数パリティ	
3	ビット列	
4	検査	
5	付け加える	
6	適用する	
7	パリティビット	
8	発生する	

# 新しい言葉を読みましょう

No.	新しい言葉	読み方
9	送信する	
10	受信する	
11	発見する	
12	再送する	
13	要求する	
14	確実に	

# 新しい言葉を読みましょう

No.	新しい言葉	意味
1	奇数パリティ	
2	偶数パリティ	
3	ビット列	
4	検査	
5	付け加える	
6	適用する	
7	パリティビット	
8	発生する	



# 新しい言葉を読みましょう

No.	新しい言葉	意味
9	送信する	
10	受信する	
11	発見する	
12	再送する	
13	要求する	
14	確実に	

# 新しい言葉を読みましょう

No.	ベトナム語	日本語
1	Odd parity (Kiểm tra parity lẻ)	
2	Even parity (Kiểm tra parity chẵn)	
3	Chuỗi bit	
4	Kiểm tra	
5	Thêm vào	
6	Áp dụng	
7	Parity bit (Bit chẵn lẻ)	
8	Phát sinh	

# 新しい言葉を読みましょう

No.	新しい言葉	意味
9	Gửi đi, truyền đi	
10	Nhận	
11	Phát hiện	
12	Gửi lại	
13	Yêu cầu	
14	Chắc chắn	



# 文章の理解

文章を読んで、意味を理解  
できるようにしましょう



# 奇数パリティ ・ 偶数パリティ

送信するデータのビット列に、**パリティ**と呼ばれる検査用のビットを付けることで誤りを検出する方法を、パリティチェックといいます。パリティチェックには、**奇数パリティ**と**偶数パリティ**があります。

## 〈奇数パリティと偶数パリティ〉

名所	方法
奇数パリティ	ビット列の「1」の数が奇数個になるように、「0」か「1」を付け加える
偶数パリティ	ビット列の「1」の数が偶数個になるように、「0」か「1」を付け加える

# 奇数パリティ・偶数パリティ

例えば、偶数パリティを適用し、7ビットの「0110000」というビット列を送信する場合を考えてみます。「1」の数が2個あるのですでに偶数です。よって、パリティビットは「0」を付け加えます。

データ送信中にビット誤りが発生して値が変わってしまい、「01110000」というデータを受信したとします。偶数パリティを適用しているにも関わらず、受信したデータの「1」の個数が奇数のため、受信側はビット誤りであることを発見し、再送を要求します。

ただし、もし同時に2ビット以上の誤りが発生した場合には、誤りが検出できる場合とできない場合があります。パリティチェックで確実に誤りが検出できるのは、誤りが1ビットの場合のみです。





休憩



# 垂直パリティ・水平パリティ



# 垂直パリティ・水平パリティ

パリティビットを垂直・水平のどちらの方向に付け加えるかで、  
垂直パリティと水平パリティの2種類の方式に分かれます。

さらに、両方を組み合わせた水平垂直パリティという方式もあります。  
いずれも、偶数パリティか奇数パリティと組み合わせて用いられます。



# 垂直パリティ・水平パリティ

## 〈垂直パリティと水平パリティ〉

名所	方法
垂直パリティ	1文字ごとにパリティを付け加える
水平パリティ	各文字の同じ位置のビットをまとめたものを1つのブロックと見なし、そのブロックごとにパリティを付け加える
水平垂直パリティ	垂直パリティと水平パリティを組み合わせる

# 垂直パリティ・水平パリティ

## 〈水平垂直パリティ〉

S	T	U	D	Y	
1	0	1	0	1	1
1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	1
0	0	0	0	1	1
1	1	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0

水平パリティ  
(→方向、ブロックごと)

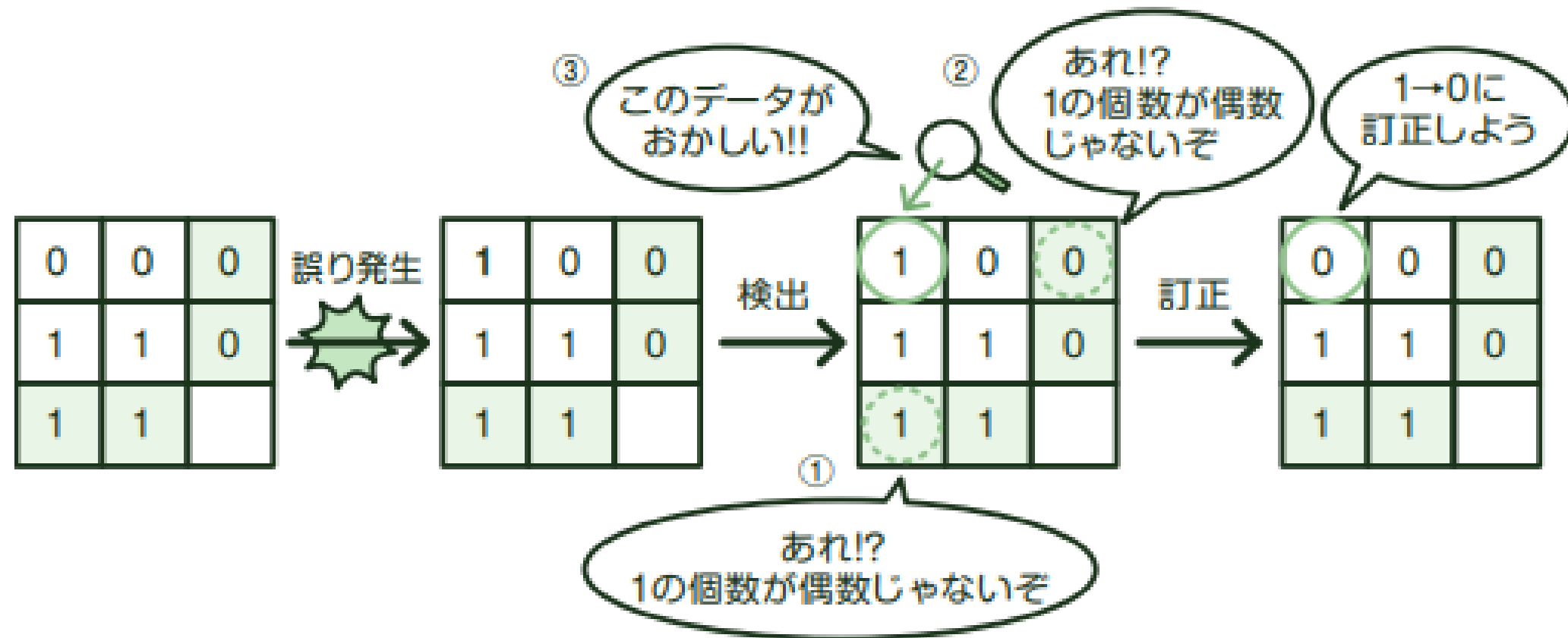
ブロック

垂直パリティ (↓方向、文字ごと)

水平垂直パリティでは、1ビットのビット誤りが発生した場合、誤り位置を特定し、訂正できます。

# 垂直パリティ・水平パリティ

〈偶数パリティを併用するときの1ビットの誤り検出と訂正〉



ただし、水平垂直パリティでは、2ビット以上のビット誤りが発生した場合には、誤りが検出できる場合とできない場合があり、検出できても位置が特定できるとは限りません。



# 新しい言葉を覚えましょう

新しい言葉の  
読み方、意味を勉強する



# 新しい言葉を読みましょう

No.	新しい言葉	読み方
1	垂直パリティ	
2	水平パリティ	
3	方向	
4	組み合わせる	
5	文字	
6	位置	
7	ブロック	
8	見なす	
9	特定する	
10	～とは限らない	

# 新しい言葉を読みましょう

No.	新しい言葉	意味
1	垂直パリティ	
2	水平パリティ	
3	方向	
4	組み合わせる	
5	文字	
6	位置	
7	ブロック	
8	見なす	
9	特定する	
10	～とは限らない	



# 新しい言葉を読みましょう

No.	ベトナム語	日本語
1	Vertical parity (Kiểm tra parity dọc) (VRC)	
2	Horizontal parity (Kiểm tra parity ngang) (LRC)	
3	Phương hướng, hướng	
4	Phối hợp, kết hợp	
5	Ký tự, chữ cái	
6	Vị trí	
7	Block (khối)	
8	Coi như là	
9	Xác định, định rõ, cụ thể	
10	Không hẳn là...	

# 文章の理解

文章を読んで、意味を理解  
できるようにしましょう



# 垂直パリティ・水平パリティ

パリティビットを垂直・水平のどちらの方向に付け加えるかで、  
垂直パリティと水平パリティの2種類の方式に分かれます。

さらに、両方を組み合わせた水平垂直パリティという方式もあります。  
いずれも、偶数パリティか奇数パリティと組み合わせて用いられます。

# 垂直パリティ・水平パリティ

## 〈垂直パリティと水平パリティ〉

名所	方法
垂直パリティ	1文字ごとにパリティを付け加える
水平パリティ	各文字の同じ位置のビットをまとめたものを1つのブロックと見なし、そのブロックごとにパリティを付け加える
水平垂直パリティ	垂直パリティと水平パリティを組み合わせる



# 垂直パリティ・水平パリティ

## 〈水平垂直パリティ〉

S	T	U	D	Y	
1	0	1	0	1	1
1	0	0	0	0	1
0	1	1	1	0	1
0	0	0	0	1	1
1	1	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0

水平パリティ  
(→方向、ブロックごと)

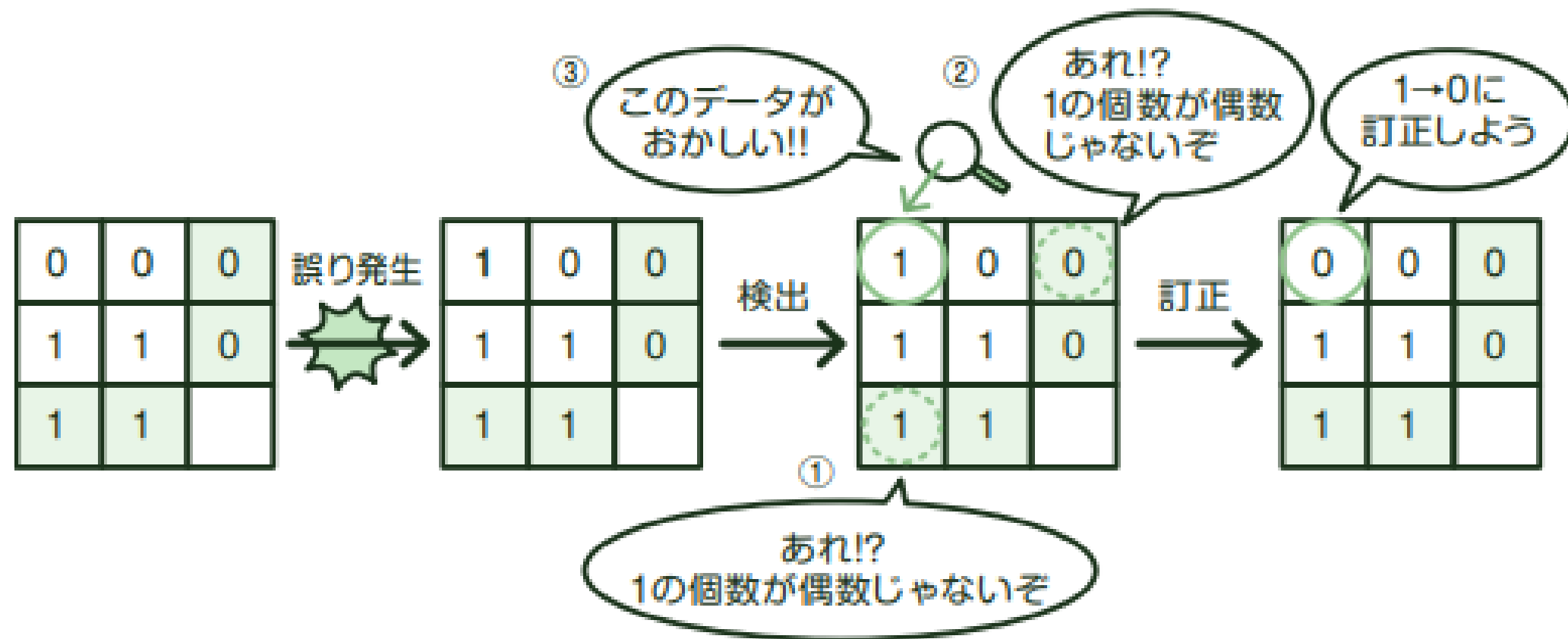
ブロック

垂直パリティ (↓方向、文字ごと)

水平垂直パリティでは、1ビットのビット誤りが発生した場合、誤り位置を特定し、訂正できます。

# 垂直パリティ・水平パリティ

〈偶数パリティを併用するときの1ビットの誤り検出と訂正〉



ただし、水平垂直パリティでは、2ビット以上のビット誤りが発生した場合には、誤りが検出できる場合とできない場合があり、検出できても位置が特定できるとは限りません。





# ハミング符号方式 CRC（巡回冗長検査）



# ハミング符号方式

## CRC（巡回冗長検査）

ハミング符号方式は、同一のデータに対して、複数の方法でチェックコードを付ける方法です。メモリの誤り制御方式として用いられ、2ビットの誤り検出と1ビットの誤り訂正ができます。

CRC（Cyclic Redundancy Check）は、ある生成多項式で割った余りをチェックコードとして付け加える方法です。1ビットの誤りしか訂正できないパリティ方式に比べて、連続したビット誤りであるバースト誤りやランダム誤りを検出できるため信頼性が高い方法です。



# 新しい言葉を覚えましょう

新しい言葉の  
読み方、意味を勉強する



# 新しい言葉を読みましょう

No.	新しい言葉	読み方
1	同一	
2	チェックコード	
3	巡回冗長検査	
4	生成多項式	
5	割る	
6	余り	
7	バースト誤り	
8	ランダム誤り	
9	信頼性	
10	付加する	

# 新しい言葉を読みましょう

No.	新しい言葉	意味
1	同一	
2	チェックコード	
3	巡回冗長検査	
4	生成多項式	
5	割る	
6	余り	
7	バースト誤り	
8	ランダム誤り	
9	信頼性	
10	付加する	

# 新しい言葉を読みましょう

No.	ベトナム語	日本語
1	Đồng nhất, giống nhau	
2	Check code (Mã kiểm tra)	
3	Cyclic redundancy check (Kiểm tra độ dư tuần hoàn) (CRC)	
4	Đa thức đã tạo	
5	Chia (phép chia), làm vỡ, đập vỡ	
6	Dư, thừa	
7	Burst error (Lỗi bệt)	
8	Random error (Lỗi ngẫu nhiên)	
9	Sự tin tưởng, sự tín nhiệm	
10	Thêm vào, cộng thêm	



# 文章の理解

文章を読んで、意味を理解  
できるようにしましょう



# ハミング符号方式

## CRC（巡回冗長検査）

ハミング符号方式は、同一のデータに対して、複数の方法でチェックコードを付ける方法です。メモリの誤り制御方式として用いられ、2ビットの誤り検出と1ビットの誤り訂正ができます。

CRC（Cyclic Redundancy Check）は、ある生成多項式で割った余りをチェックコードとして付け加える方法です。1ビットの誤りしか訂正できないパリティ方式に比べて、連続したビット誤りであるバースト誤りやランダム誤りを検出できるため信頼性が高い方法です。

# チェックディジット

チェックディジットは、入力したコードの値の誤りなどを検出するために元のコードに付加される数字や文字のことです。一定の計算式によって最後けたが正しいかをチェックし、入力ミスを検出できます。

Check digit là các chữ và số được thêm vào mã gốc để phát hiện lỗi trong giá trị mã đã input. Có thể kiểm tra xem ký tự cuối cùng có đúng không, và phát hiện lỗi input theo một công thức nhất định.

# 用語

No.	用語	説明
1	垂直パリティ	1文字ごとにパリティを付け加え、1ビットの誤りを検出できる
2	ハミング符号方式	同一のデータに、複数の方法でチェックコードを付ける
3	CRC	ビット列を生成多項式で割った余りで誤りをチェックする
4	チェックディジット	一定の計算式によって元のコードに数字を付加し、入力値の誤りを検出できる



# 練習問題

# 問題1

7ビットの文字コードの先頭に1ビットの偶数パリティビットを付加するとき、文字コード30、3F、7Aにパリティビットを付加したものはどれか。

ここで、文字コードは16進数で表している。

1. 30、3F、7A
2. 30、3F、FA
3. B0、3F、FA
4. B0、BF、7A



# 問題2

送信側では、ビット列をある生成多項式で割った余りをそのビット列に付加して送信し、受信側では、受信したビット列が同じ生成多項式で割り切れるか否かで誤りの発生を判断する誤り検査方式はどれか。

1. CRC方式
2. 垂直パリティチェック方式
3. 水平パリティチェック方式
4. ハミング符号方式

# 問題3

チェックディジットを利用する目的として、適切なものはどれか。

1. 数値項目へ入力したデータに、英字や記号が混入した誤りを検出する。
1. 入力したコードの値の誤りを検出する。
2. 入力したコードの桁数の誤りを検出する。
3. 入力したデータ値が、定められた範囲内に収まっていない誤りを検出する。



# 宿題



# 宿題

14回目の授業では**全体復習**をします

1. IT日本語(1) 復習対策のテンプレートを開きコピーします
2. 2回目の授業で作成した自分用のフォルダーに格納します
3. テンプレートファイルを編集します
  - ・ FE内容のマップを作成します
  - ・ 今までの勉強した漢字・カタカナ語・アルファベットと、それぞれの読み方をまとめます

❖ **締め切り**：水曜日（12/29）午後 1 時まで

The background of the slide features a scenic view of Mount Fuji, a snow-capped mountain, under a clear blue sky with some light clouds. In the foreground, on the right side, is a traditional Japanese temple tower (pagoda) with multiple tiers and dark, curved roofs. The lower portion of the image is filled with a dense field of pink cherry blossoms.

今日の授業は終わりです  
また会いましょう

*Hẹn gặp lại lần sau*