

 帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

情報科学基礎 ネットワーク

中野秀男
帝塚山学院大学非常勤講師
大阪市立大学名誉教授、堺市情報セキュリティアドバイザー

1 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23

今日の話

- ▶ 質問とコメント
- ▶ 今日の講義
 - ▶ ネットワークの基礎
 - ▶ 今、携帯電話とスマホ
 - ▶ 今、通信の世界
 - ▶ コミュニケーションの世界
- ▶ 旬の話(1): 5G
- ▶ 旬の話(2): IoTのネットワーク
- ▶ 次回はインターネット

▶ 2 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

質問とコメント(1)

- ▶ 特待生になると特典が
- ▶ パソコンを自分で作るの難しいか
- ▶ 自作のパソコンは作らないのか
- ▶ タブレットとPCでは処理能力が
- ▶ コンピュータはいずれ人体に埋め込みますか
- ▶ 脳や内臓に埋め込まれるか
- ▶ iPhoneはなぜサイズが大きくなるか
- ▶ 3Dプリンタについて
- ▶ なぜラズベリーパイという名前か
- ▶ RaspberryPiは高スペックになるか
- ▶ RaspberryPiのOSは固有か
- ▶ 小学校の授業にマイクラフトを導入すれば

▶ 3 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

質問とコメント(2)

- ▶ ドローンを来週も
- ▶ ドローンはずぐ潰れそう
- ▶ ドローンは想像以上に音が大きい
- ▶ ドローンを操縦するのに免許が
- ▶ ドローンの音を小さくするのは
- ▶ 他にもドローンは持っているか
- ▶ ドローンの名前が「テロ」
- ▶ ドローンの操作が難しそう
- ▶ ドローンの最高速度は
- ▶ あのドローンは一番安いやつか
- ▶ ドローンのオススメは

▶ 4

情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23



質問とコメント(3)

- ▶ Perfumeも
- ▶ Googleのサーバが台湾に
- ▶ Googleのデータセンターが千葉に
- ▶ お勧めのカメラは
- ▶ デザインのゼミはどんな感じか
- ▶ 中野ゼミは何をしているか
- ▶ 中野が一番好きな音楽は

▶ 5

情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23



質問とコメント(4)前回の残り

- ▶ 5Gは人体に影響はあるか
- ▶ データの消失とかはなくすることができるか
- ▶ USBはいくつ持っていて、使い分けは
- ▶ どの分野に向かうか迷う。中野はどのようにして
- ▶ 資格を持っていないと就職は難しいか
- ▶ 中野の持っている資格は
- ▶ ITパスポートは難しいか。試験内容は
- ▶ ドローンを飛ばすのを見たい
- ▶ 中野の所属している役員は
- ▶ ポケモンの好きなタイプ

▶ 6

情報科学基礎 ハードウェア、コンピュータ 2019/10/16



質問とコメント(5) 前回の残り

- ▶ トヨタが2020東京オリンピックで提供する自動運転技術
- ▶ 中野は一度見たものを記憶するのに努力は
- ▶ ドローン飛ばして見たい
- ▶ ドローンは大体どれぐらいの範囲まで電波が届くか
- ▶ Macでタッチバーは不便でないか。Fキーとの比較
- ▶ iPhoneストレージをモバイル通信量は関係あるか
- ▶ ロボホンに名前をつけているか
- ▶ ポケモンGOに課金するか
- ▶ 中野の体重は

通信の世代

- ▶ 第1世代:狼煙、会話(即時、同一場所)
- ▶ 第2世代:手紙(時間差、遠隔地)
- ▶ 第3世代:電話、FAX(即時、遠隔地、記録)
- ▶ 第4世代:電子メールやチャット:1990年代から
 - ▶ 即時+時間差、遠隔地、記録+再利用
- ▶ 第4.x世代:信頼者間通信(メッセ、SNS)
- ▶ 第5世代:テレパシー通信?

有線通信と無線通信

- ▶ 有線通信
 - ▶ 加入者電話網、公衆電話、有線放送、LAN
- ▶ 無線通信
 - ▶ 携帯電話、テレビ、ラジオ
 - ▶ 赤外線(リモコン)、Bluetooth、可視光通信:LED
 - ▶ Pocket WiFi, WiMax, LTE
 - ▶ マイクロ波
- ▶ 実際には有線と無線が組み合わせられる
- ▶ スニーカネット:新聞の宅配、CD/DVDで送付

通信の方向性

- ▶ 片方向(Unilateral)
 - ▶ テレビ、ラジオ、新聞、雑誌、可視光通信
- ▶ 双方向(Bilateral)
 - ▶ 電話
- ▶ ホームページは？
 - ▶ アクセスログ
- ▶ 片方向なシステムを双方向にする仕掛け
 - ▶ テレビをインターネット接続
 - ▶ 読者や視聴者がSNS等で参加

▶ 10 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

通信の相手

- ▶ 1対1:Unicast
- ▶ 1対全部:Broadcast(放送)
 - ▶ Ustreamは放送？
- ▶ グループ間:Multicast
 - ▶ 実現方法が難しかった
 - ▶ Overlay Network(論理的なネットワーク)
 - ▶ 次世代のネットワーク
- ▶ Anycast(IPv6)
 - ▶ 誰かに届けば良い

▶ 11 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

ネットワークのスピード

- ▶ 110bps-300bps-1200bps時代
 - ▶ 1秒間に(10文字、30文字:1行、120文字)
- ▶ 9600bps時代: 10Kbps
 - ▶ 1秒間に1画面の文字
- ▶ 64kpbs時代
 - ▶ 音声だと十分
- ▶ 10Mbps時代: LANの始まり
 - ▶ 1986年に体験
 - ▶ 通信がデータ転送からシステム構築の要に
- ▶ 今:100Mbps,1Gbps,10Gbps
 - ▶ 10Gbpsだと1.5Gbpsが6本
- ▶ WDM(波長多重分割)
 - ▶ 1本の光ファイバーの中で多くの波を送る

▶ 12 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

今:携帯電話とスマートフォン

- ▶ 携帯電話が当たり前
 - ▶ メールといえば携帯メール
 - ▶ #インターネットといえばホームページのこと
- ▶ スマートフォン(iPhone, Android携帯)
- ▶ スマートフォンを使いこなす
 - ▶ 電車の中でスマホが増えてきました
- ▶ クラウドとの連携

13 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

今:通信の世界

- ▶ 当然の携帯電話やスマホ
- ▶ 光ファイバー技術の進歩: WDM
- ▶ 無線の世界の多様化
 - ▶ 携帯電話系
 - ▶ 無線LAN系: WiFi, WiMAX
 - ▶ ポケットWiFi/WiMax
- ▶ ネットワークを持って歩く時代
- ▶ ユーザに選択肢が増えた

14 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

コミュニケーションの変化

- ▶ チャット
 - ▶ IRC, Messenger, チャットワーク
- ▶ 次々にあられる新しい技術/ソフト
 - ▶ ブログ: 公開日記
 - ▶ CMS(WordPress)
- ▶ ソーシャルネットワーキング, ソーシャルアプリ
 - ▶ Mixi: みんな友達、日記と掲示板
 - ▶ OpenPNE
- ▶ Twitter, Facebook, LINE
 - ▶ Facebookページ, LINE公式アカウント

15 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

旬の話: 5G

- ▶ 5G: 5th Generation
 - ▶ 次の携帯電話網
 - ▶ 今は4G: LTE
 - ▶ 2020年春
 - ▶ Society 5.0
 - ▶ 特徴
 - ▶ 高速大容量: 速度は20倍
 - ▶ 遅延は10分の1
 - ▶ 同時接続数は10倍

16 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

旬の話(2): IoTのネットワーク(1)

- ▶ IoT(Internet of Things) ものインターネット
- ▶ IoTのネットワーク
 - ▶ IoTエリアネットワーク
 - ▶ 家庭内や工場内のような狭い範囲でIoTデバイスを接続する
 - ▶ 広域通信網(WAN:Wide Area Network)
 - ▶ ネットワークはノードとIoTデバイスからなる
 - ▶ ノード/IoTゲートウェイ
 - ▶ 常時通常の電源が必要
 - ▶ IoTデバイス
 - ▶ データを送信したら低消費電力モードに

17 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

旬の話(2): IoTのネットワーク(2)

- ▶ IrDA
 - ▶ 赤外線を用いた通信
 - ▶ 家庭内機器のリモコンに多用
- ▶ Bluetooth
 - ▶ 常時接続向け,最大24Mbps,10m,P2P/メッシュ,ボタン電池で数年
- ▶ BLE(Bluetooth Low Energy)
 - ▶ AppleがiBeaconに採用
 - ▶ ペアリングでデバイスとの距離が測れる
 - ▶ 盗難・忘れ物防止、位置検知、情報配信
- ▶ RFID/NFC
 - ▶ 近距離伝送,数m,P2P/スター
- ▶ NFC
 - ▶ Near Field Communication
 - ▶ 10cm程度の近距離無線通信
 - ▶ 交通カードや電子マネーや社員証などで利用

18 情報科学基礎 ネットワーク 2019/10/23  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY
