

# 基本情報技術者試験

## 数学・統計問題

### 順列と組み合わせ

- 順列 Permutation
  - $n$ 個の中から $r$ 個を取り出して並べる場合の数
- 組み合わせ Combination
  - $n$ 個の中から $r$ 個を選ぶ組み合わせの数

$${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

### 確率

- 独立
  - 事象Bの起こる確率が、事象Aが起こるかどうかに影響されない
    - e.g.) A君がくじを引いた後、**引いたくじを一旦戻してから**B君に引かせる場合
- 独立事象の乗法定理
  - 複数事象が互いに独立な場合、 $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ が適用できる
- 条件付き確率
  - Aが起こったもとのBが起こる確率を $P_A(B)$ と表記する
  - $P(A \cap B) = P(A) \cdot P_A(B)$ 
    - e.g.) A君がくじを引いた後、**引いたくじを戻さず**B君に引かせる場合(独立でない!)

### 正規分布

- 変数とか
  - 平均値 $\mu$ , 標準偏差 $\sigma$
  - 確率変数 ... 横軸の値
  - 分布関数値 ... 確率密度関数のグラフにおける面積
  - 確率密度関数値 ... 縦軸の値
- 分布の概形
  - $\mu \pm \sigma$ にデータ全体のうち約68%、 $\mu \pm 2\sigma$ に約95%が含まれる
- Z得点
  - ある正規分布におけるある得点の絶対的な位置を判断するための指標。標準正規分布における確率変数の値。
    - 計算上は、正規分布を標準正規分布( $\mu = 0, \sigma = 1$ の正規分布)に変形している
  - $Z = (\text{得点} - \mu) \div \sigma$
  - 得点が分布の中心(=平均)から、標準偏差の何倍離れているかを表す

- 標準正規分布表を用いる問題

- 問題の正規分布からZ得点を求め、それを用いて標準正規分布表を利用するような問題が出る
- e.g.) ある製品は平均 $\sim$ mm、標準偏差 $\sim$ mmの正規分布に従っている。誤差の許容範囲が $\pm \sim$ mmのとき、不良品の発生率を求めよ。

## 回帰直線

- 2つのデータの関係を近似した一次式を回帰式、その直線を回帰直線と呼ぶ
- 相関係数の強弱
  - 正円形で $r = 0$ 、楕円形で $r > 0$  ( $r < 0$ )、ほぼ直線で $r \simeq \pm 1$

## 定番の問題

---

### 稼働率(availability)

- $A = \text{稼働時間} / \text{運用時間} = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$ 
  - MTBFは稼働開始から次に故障するまで(up time ~ down time)の平均時間、MTTRはその逆
  - 利用可能なほうがMTBF(まだ故障する前=生きてる)、利用不可なほうがMTTR(修理中)
- 直列システムでは $A = A_1 \times A_2$
- 並列システムでは $A = 1 - (1 - A_1) \times (1 - A_2)$ 、すなわち二台とも故障する確率

## 論理回路

### RAMとROM

- 電源切ると記憶が揮発するメモリがRAM(Random~)
  - DRAMとSRAMがある(Dynamic, Static)
    - DRAMは大容量化容易でビット単価安。コンデンサの電荷で記憶→定期的なリフレッシュが必要。主記憶装置として使われる。
    - SRAMはDRAMより高速だがビット単価高。FF回路で構成されていてリフレッシュ不要。キャッシュメモリに使われる。
- 電源切っても記憶が消えないメモリがROM(Read Only~)
  - フラッシュメモリなど
    - フラッシュメモリはUSB,SDに用いられ、記憶内容を電氣的に消去・書き換え可能

### LAN間接続装置

- リピータ(1.物理層)
  - 信号増幅して伝送距離を延長
- ブリッジ・スイッチングハブ(2.データリンク層)
  - MACアドレスをもとに、特定端末へのデータフレームを中継する。1ネットワークセグメントを構成する。
- ルータ(3.ネットワーク層)
  - 特定端末へのデータパケットをIPアドレスをもとに中継する。ネットワークとネットワークをつなぐ。複数ルータを経由して、パケットを別ネットワーク上の端末に届けることができる。
- ゲートウェイ(4-7.トランスポート、セッション、プレゼンテーション、アプリケーション層)

- 異なるプロトコルをもったネットワーク同士を接続する装置

## アローダイアグラム

ダミー作業 ... 所要時間ゼロの作業

最早結合点時刻 ... ある結合点において、最も早く次の作業を開始できる時刻。**作業終了時点の最早結合点時刻=プロジェクト全体の所要時間**

- 最早結合点時刻を求める
  - スタートからその結合点までの所要時間の合計を計算して求める。複数経路あれば最も時間のかかるものが最早結合点時刻。
- クリティカルパスを求める
  - プロジェクト開始から終了までの工程の中で時間的余裕がない作業経路をクリティカルパスと呼ぶ。つまり、クリティカルパスに当たる工程が遅れると終了が必ず遅れる。
  - 開始から終了に至る経路のうち、合計所要日数の最も多い経路がクリティカルパス。
- 所要時間の短縮法
  - クラッシングとファストトラッキングがある。いずれにせよクリティカルパスに当たる作業を短縮しない限り全体の短縮にはならない。
    - クラッシング
      - 新たな人員や予算を投じる
    - ファストトラッキング
      - 通常は順番に行うところを同時並行で作業する

## タスクスケジューリング

1CPUで複数タスクを実行するために使用時間を細かく切り替えること。ラウンドロビン方式と優先度順方式がある。これらの方式ではリソースを充てるタスクをOSが管理する。このようなスケジューリング方式をプリエンプティブと呼ぶ。一方、CPUを使用中のタスクが終了するか他タスクに譲るまで処理を中断できない方式をノンプリエンプティブと呼ぶ。

- ラウンドロビン方式
  - 各タスクに一定のCPU使用時間を金曜に割り当てて、順に切り替えていく方式。
- 優先度順方式
  - 各タスクに優先度を設け、高いタスクから順にCPUを使用する。

## 開発工数の計算

ステップ/人日

## ホワイト/ブラックボックステスト

- ブラックボックステスト
  - プログラムの内部構造に関知せず、正しく動作するかテスト
- ホワイトボックステスト
  - プログラムの内部構造に着目し、ロジックが正しいかをテスト

ホワイトボックステストのテストケース

- 命令網羅
- 判定条件網羅
- 条件網羅
- 判定条件/条件網羅

- 複数条件網羅