

5 類リテラシ (トピックス講義) 田辺分レポート課題

工学院情報通信系 山岡・北口研究室 田辺和輝

mail: tanabe@net.ict.e.titech.ac.jp

2018 年 4 月 20 日

提出場所: 南 3 号館 1 階 ポスト番号: S3-40 締切: 4/27(金) 17:00 (厳守)

問 1

銀行の ATM に客が並んでいる。客は 1 時間当たり平均 50 人到着し、待っている客が平均 5 人のとき、並び始めてから ATM を利用可能となるまでの平均待ち時間 [min] を求めよ。(5 点)

ヒント: 到着率 (単位時間当たりの到着客数) λ , 平均待ち時間 W , 平均待ち客数 L である待ち行列システムに対し、以下のリトルの公式が成立する。単位に注意。

$$L = \lambda W \quad (1)$$

問 2

5 回線を収容可能な回線交換機に対し、1 時間当たり平均 120 人のユーザが発信 (通話要求) を行う。1 人当たりの平均通話時間は 1 分である。到着した通話要求は、回線に空きがあれば収容され、空きがなければ収容されない (呼損)。このとき、ユーザが発信してつながらず確率 (呼損率) を小数点第 3 位を四捨五入して求めよ。(5 点)

ヒント: ユーザの到着率 (単位時間あたりの通話要求) が λ , 平均通話時間が h のとき、平均的に占有されている回線数を表す呼量 (トラフィック密度) a は $a = \lambda h$ で求まる。このとき、 s 回線を収容可能な回線交換機の呼損率 B は以下のアーラン B 式で導出可能である。既約分数にしてから四捨五入すること。

$$B = \frac{\frac{a^s}{s!}}{\sum_{i=0}^s \frac{a^i}{i!}} \quad (2)$$