

2016年 環境情報学部 第6問

6 ある人が破産したとき、すなわち、借りているお金の一部分しか返すことができなくなったとき、その人の財産（現在残っているものをお金にしたもの）の総額 A を n 人の債権者（お金を貸した人）にどう分配するかについて考える。債権者には債権額（貸したお金の額）の少ない順に番号が振られており、第 i 番目の債権者の債権額を B_i とすると、 $B_i < B_{i+1}$ ($i = 1, \dots, n-1$) が成り立っている。また、 $B = \sum_{i=1}^n B_i$ としたとき、 $A < B$ である。以下では $A = B$ のときを含めて、第 i 番目の債権者の分配額 X_i を、 B_i の状況に応じて、次のルールに従って決める。

ケース1: $A \leq \frac{n}{2} B_1$ のときは、 $X_i = \frac{1}{n} A$ ($i = 1, \dots, n$) とする。

ケース2: $1 \leq k \leq n-1$ に対して

$$\frac{1}{2} B - \frac{1}{2} \sum_{j=k}^n (B_j - B_k) \leq A \leq \frac{1}{2} B - \frac{1}{2} \sum_{j=k+1}^n (B_j - B_{k+1})$$

のときは

$$X_i = \begin{cases} \frac{1}{2} B_i & (i = 1, \dots, k) \\ \frac{1}{2} B_k + \frac{1}{n-k} \left\{ A - \frac{1}{2} B + \frac{1}{2} \sum_{j=k}^n (B_j - B_k) \right\} & (i = k+1, \dots, n) \end{cases}$$

とする。

ケース3: $1 \leq k \leq n-1$ に対して

$$\frac{1}{2} B + \frac{1}{2} \sum_{j=k+1}^n (B_j - B_{k+1}) \leq A \leq \frac{1}{2} B + \frac{1}{2} \sum_{j=k}^n (B_j - B_k)$$

のときは

$$X_i = \begin{cases} \frac{1}{2} B_i & (i = 1, \dots, k) \\ B_i - \frac{1}{2} B_k - \frac{1}{n-k} \left\{ \frac{1}{2} B + \frac{1}{2} \sum_{j=k}^n (B_j - B_k) - A \right\} & (i = k+1, \dots, n) \end{cases}$$

とする。

ケース4: $B - \frac{n}{2} B_1 \leq A$ のときは、 $X_i = B_i - \frac{1}{n} (B - A)$ ($i = 1, \dots, n$) とする。

(1) $n = 2$, $B_1 = 60$, $B_2 = 180$ としたとき、 A が

$$\boxed{85} \mid \boxed{86} \mid \boxed{87} \leq A \leq \boxed{88} \mid \boxed{89} \mid \boxed{90}$$

の範囲ならば、 $X_1 = 30$ となる。また、 X_2 が X_1 の4倍となるのは、 A の値が2通りあり、小さい順に

$$\boxed{91} \mid \boxed{92} \mid \boxed{93} \text{ と } \boxed{94} \mid \boxed{95} \mid \boxed{96} \text{ の場合である。}$$

(2) $n = 3$, $B_1 = 60$, $B_2 = 90$, $B_3 = 180$ としたとき、 $A = 100$ ならば、 $X_2 = \boxed{97} \mid \boxed{98} \mid \boxed{99}$, $X_3 = \boxed{100} \mid \boxed{101} \mid \boxed{102}$ であり、 $A = 220$ ならば、 $X_2 = \boxed{103} \mid \boxed{104} \mid \boxed{105}$, $X_3 = \boxed{106} \mid \boxed{107} \mid \boxed{108}$ である。