

アルゴリズム 5

Algorithm Find Small Balanced Vertex Separator

初期設定:

グラフ G

正の整数 K

$2/3 \leq \alpha < 1$ と $0 < \varepsilon < 1$

集合 $H := G$ と $S' := \{\}$

```
1: while  $|V(H)| > (\alpha + \varepsilon)|V|$  do
2:   二つの頂点  $s, t$  を一様ランダムに選ぶ
3:   if  $s = t$  または  $s, t$  は隣接 then
4:      $H[V(H) \setminus (\{s\} \cup \{t\})]$  の最大連結成分  $C$  を計算
5:      $S' := S' \cup \{s\} \cup \{t\}$ 
6:   else
7:     入力  $(H, K, s, t)$  でアルゴリズム 4 を実行 : 出力を  $(S, T)$  とする
8:                                      $\triangleright O(K^2 m \log n)$ 
9:      $H[V(H) \setminus (S \cup T \cup \{s\} \cup \{t\})]$  の最大連結成分  $C$  を計算
10:     $H := C$ 
11:     $S' := S' \cup S \cup T \cup \{s\} \cup \{t\}$ 
12:   end if
13: end while  $\triangleright$  反復回数は高確率で  $O(\varepsilon^{-1} K \log^{1+o(1)} n)$ 
14:  $G[V \setminus S']$  の各連結成分を  $|V(C_1)| \geq |V(C_2)| \geq \dots$  となるように並べる
15:  $A := V(C_1)$ 
16:  $|A| \leq \alpha|V|$  を満たす限り  $V(C_2), V(C_3) \dots$  を  $A$  に追加
17:  $B := V(G) \setminus (A \cup S')$ 
18: return  $(A, S', B)$ 
```

セパレータのサイズは高確率で $O(\varepsilon^{-1} K^2 \log^{1+o(1)} n)$

実行時間は高確率で $O(\varepsilon^{-1} K^3 m \log^{2+o(1)} n)$