

Appreciation for your participation!

Dear Dr. Dominik KOEPPL,

*Thank you for your participating in JSPS Science Dialogue Program.
Your cooperation with giving an excellent lecture to the students
contributed both greatly to their education and to the advancement of
JSPS's mission.*

Sincerely yours,

*Overseas Fellowship Division, International Program Department
Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)*



様式 A-1
(FY2020)

2020年 7月 12日

サイエンス・ダイアログ 実施報告書

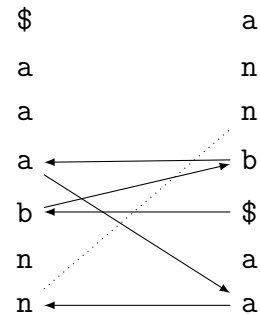
1. 学校名・実施責任者氏名: 福岡雙葉高等学校・吉岡由美子
2. 講師氏名: Dominik Koepl
3. 講義補助者氏名: なし
4. 実施日時: 2020年 7月 12日 (月) 9 :45 ~ 11 : 25
5. 参加生徒: 1年生 72人、__年生 __人、__年生 __人 (合計 72人)
備考: グローバルリーダーコースの生徒
6. 講義題目: 理論計算機科学の魅力
7. 講義概要: 講師の先生の出身国(ドイツ)の紹介、情報学に興味を持ったきっかけ、日本の折り紙のようなものと computer science のつながり、BWT (Burrows-Wheeler Transform)について
8. 講義形式:
 - 1) 講義時間 70分 質疑応答時間 30分
 - 2) 講義方法 (例: プロジェクター使用による講義、実験・実習の有無など)
プロジェクター使用による講義
 - 3) 事前学習
有・無 (どちらかに○をしてください。)
使用教材 _____
9. その他特筆すべき事項:

BWT (Burrows-Wheeler Transform)

BWT は文字列の変換方法である。作り方を banana の例文を使って、以下に説明する。

作り方	例
まずは、\$ を最後に追加する。 ● \$ は他の文字より小さい。 ● \$ は他の場所に現れない。	banana → banana\$ ただし $\$ < a < b < n$
全部の循環文字列を並べる。	<pre style="font-family: monospace; font-size: 0.9em;"> b a n a n a \$ a n a n a \$ b n a n a \$ b a a n a \$ b a n n a \$ b a n a a \$ b a n a n \$ b a n a n a </pre>
循環文字列を辞書式順序でソートする。	<pre style="font-family: monospace; font-size: 0.9em;"> \$ b a n a n a a \$ b a n a n a n a \$ b a n a n a n a \$ b b a n a n a \$ n a \$ b a n a n a n a \$ b a </pre>
最後の縦列を上から下まで読むと、BWT になっている。	banana\$ の BWT は annb\$aa

- 復元のため、BWT を縦書きにする (右)。
 - BWT の文字をソートすると、左の縦書き文字列を求める。(例: \$aaabnn)
- 復元したい時、右の \$ から始めて、以下の命令を適応する：
- 左の文字を見て、
 - 左の文字は x 番目の c なら、右の x 番目の c に移動する、
 - その作業を繰り返す。



雑学：Burrows さんと Wheeler さんは BWT という変換を圧縮のために 1994 年に発明した。現在、テキスト索引に対して、とても有名な方法となっている。

(カップル ドミニク, 令和 2 年 7 月)