

Мөр хэмжигдэхүүний бодлого

Б.Наранчимэг

Мэдээлэл, компьютерийн ухааны тэнхим

ХШУИС, МУИС

naranchimeg@seas.num.edu.mn

Өмнөх хичээлээр

- Хүснэгт хэмжигдэхүүнийг боловсруулахад дараах 3 төрлийн алгоритмыг өргөн хэрэглэдэг.
 1. Хүснэгтийн хамгийн бага, хамгийн их элементийг олох
 2. Хүснэгтийг эрэмбэлэх
 3. Тодорхой утгатай тэнцүү элементийг хүснэгтээс хайж олох

Эрэмбэлэх алгоритмын гүйцэтгэл

№	Алгоритмын нэр	Сайн	Дундаж	Муу
1	Сонгон эрэмбэлэх (Selection sort)	$\Omega(n^2)$	$\theta(n^2)$	$O(n^2)$
2	Оруулан эрэмбэлэх (Insertion sort)	$\Omega(n)$	$\theta(n^2)$	$O(n^2)$
3	Бөмбөлгөн эрэмбэлэлт (Bubble sort)	$\Omega(n)$	$\theta(n^2)$	$O(n^2)$
4	Хурдан эрэмбэлэлт (Quick sort)	$\Omega(n \log(n))$	$\theta(n \log(n))$	$O(n^2)$
5	Heap эрэмбэлэлт (Heap sort)	$\Omega(n \log(n))$	$\theta(n \log(n))$	$O(n \log(n))$

Хайлтын алгоритм

- Шугаман хайлт
- Хоёртын хайлт

Мөр хэмжигдэхүүн (string)

- Утга нь тэмдэгтүүдийн дараалал байдаг хэмжигдэхүүнийг текстэн буюу мөр хэмжигдэхүүн гэнэ.
- Мөр хэмжигдэхүүнийн бодлогууд
 - Тэмдэгт дарааллын утгыг өөрчлөх
 - Тэмдэгт дараалал палиндром мөн эсэхийг шалгах
 - Тэмдэгт дарааллаас үсэг, үг, өгүүлбэр хайх

Тэмдэгт дарааллаас үсэг, үг, өгүүлбэр хайх

- String matching algorithms

```
Input: txt[] = "THIS IS A TEST TEXT"
```

```
pat[] = "TEST"
```

```
Output: Pattern found at index 10
```

```
Input: txt[] = "AABAACAADAABAABA"
```

```
pat[] = "AABA" Output:
```

```
Pattern found at index 0
```

```
Pattern found at index 9
```

```
Pattern found at index 12
```

- Энгийн тэмдэгт мөр хайх алгоритм (Naïve string search)
- Knuth–Morris–Pratt algorithm

Naïve string search

- String: a b c d e f g

a	b	c	d	e	f	g
---	---	---	---	---	---	---

- Pattern: d e f

d	e	f
---	---	---

Naïve string search

- String: a b c a b c d a b c d f

a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	d	f
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Pattern: a b c d f

a	b	c	d	f
---	---	---	---	---

Naïve string search

- String: a b c a b c d a b c d f

a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	d	f
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

i

- Pattern: a b c d f

a	b	c	d	f
---	---	---	---	---

j

Naïve string search

- String: a b c a b c d a b c d f

a	b	c	a	b	c	d	a	b	c	d	f
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

i

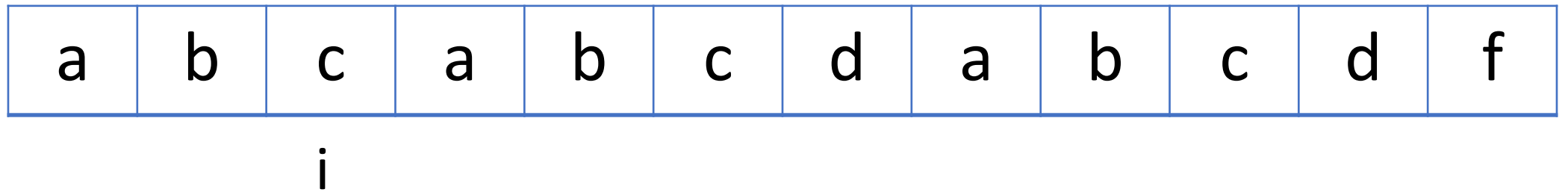
- Pattern: a b c d f

a	b	c	d	f
---	---	---	---	---

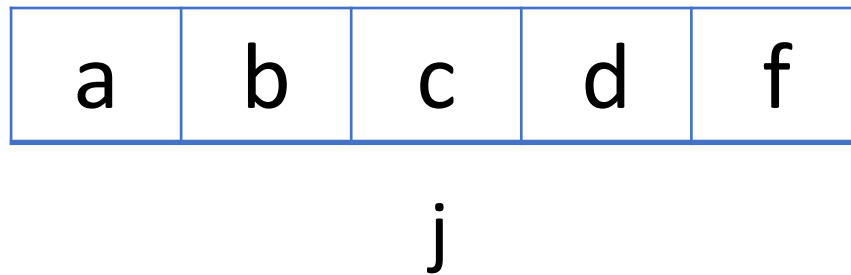
j

Naïve string search

- String: a b c a b c d a b c d f

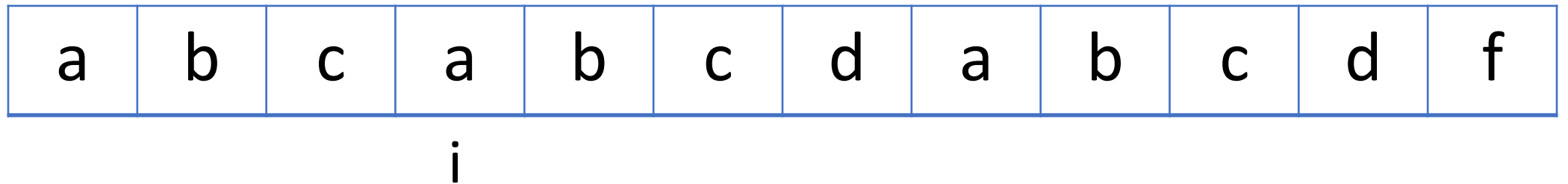


- Pattern: a b c d f



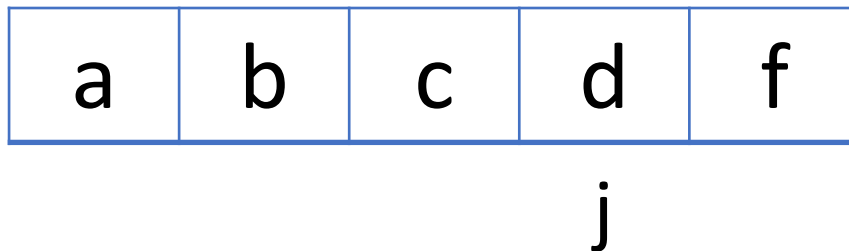
Naïve string search

- String: a b c a b c d a b c d f



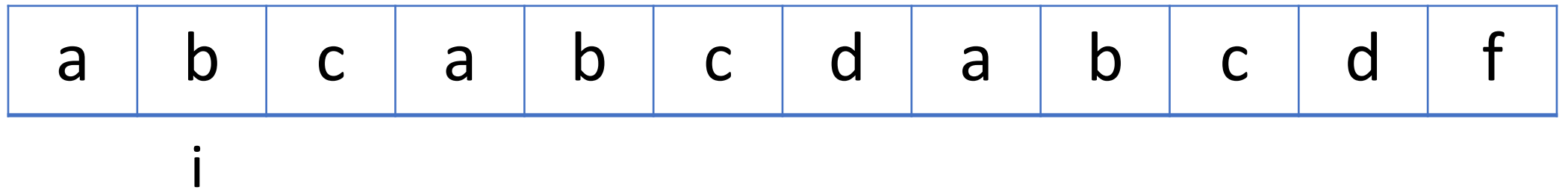
- Pattern: a b c d f

Таарахгүй!



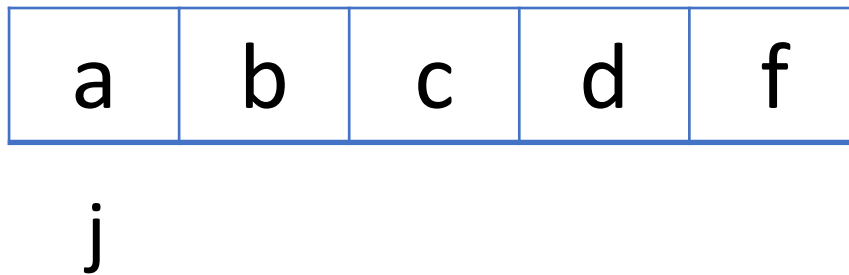
Naïve string search

- String: a b c a b c d a b c d f



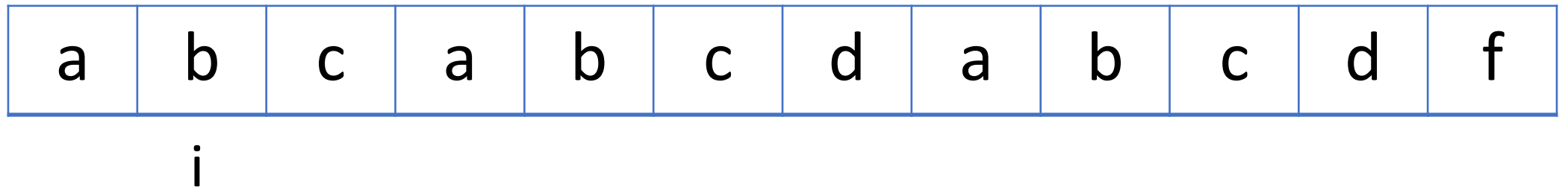
- Pattern: a b c d f

Асуудал!

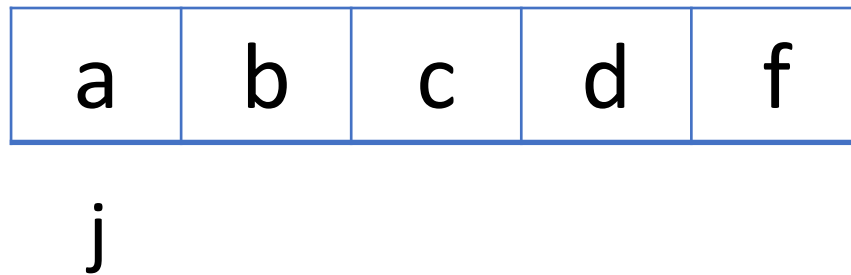


Naïve string search

- String: a b c a b c d a b c d f



- Pattern: a b c d f



Naïve string search (Worst case)

- String: a a a a a a a a a b

a	a	a	a	a	a	a	a	a	b
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Pattern: a a a b

a	a	a	b
---	---	---	---

$O(nxm)$

Knuth–Morris–Pratt algorithm

- Preprocessing
 - Хайх тэмдэгт мөртөө шинжилгээ хийж lps хүснэгтийг үүсгэдэг.
 - prefix
- Pattern
 - a b c d a b e a b d e
 - a a b c a d a a b e

Knuth–Morris–Pratt algorithm

- String: a b a b c a b c a b a b a b d

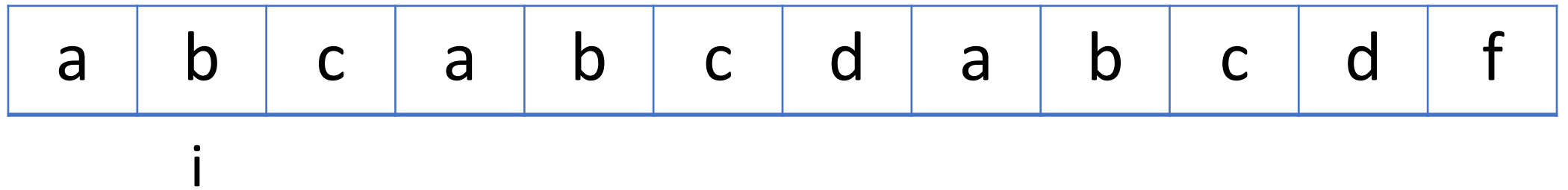
a	b	a	b	c	a	b	c	a	b	a	b	a	b	d
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Pattern: a b a b d

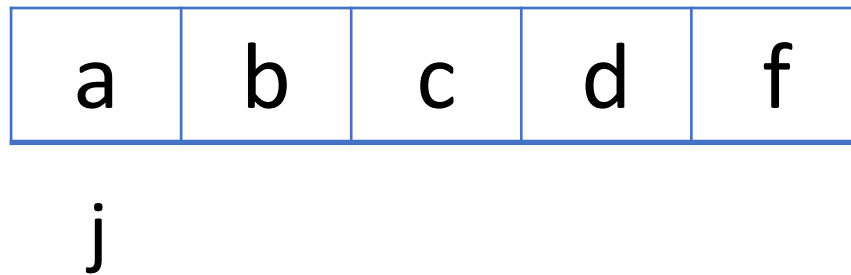
a	b	a	b	d
0	0	1	2	0

Naïve string search

- String: a b c a b c d a b c d f



- Pattern: a b c d f



Мөр хэмжигдэхүүний бодлогууд

- Raptor файл
 - Тэмдэгтийг солих (string_change)
 - Тэмдэгтийг палиндром эсэхийг шалгах (string_palindrom)
 - Тэмдэгт дарааллаас үг үсэг хайх (string_search)
- C++ файл
 - Тэмдэгт дарааллаас үг үсэг хайх Knuth-Morris-Pratt алгоритм