

# НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

*Звіти до комп'ютерних практикумів дисципліни*

«Мультипарадигмене програмування»

**Прийняв**  
**ст. викладач кафедри ІІІ**  
**Очеретяний О.К.**

**Виконав**  
**Студент групи ІТ-02**  
**Гажемон В.А.**

## Лабораторна робота №2

### Завдання

Ви напишете 11 функцій SML (і тести для них), пов'язаних з календарними датами. У всіх завданнях, “дата” є значенням SML типу `int*int*int`, де перша частина - це рік, друга частина - місяць і третя частина - день. «Правильна» дата має позитивний рік, місяць від 1 до 12 і день не більше 31 (або 28, 30 - залежно від місяця). Перевіряти “правильність” дати не обов'язково, адже це досить складна задача, тож будьте готові до того, що багато ваших функцій будуть працювати коректно для деяких/всіх “неправильних” дат у тому числі. Також, «День року» — це число від 1 до 365 де, наприклад, 33 означає 2 лютого. (Ми ігноруємо високосні роки, за винятком однієї задачі.)

1. Напишіть функцію `is_older`, яка приймає дві дати та повертає значення `true` або `false`. Оцінюється як `true`, якщо перший аргумент - це дата, яка раніша за другий аргумент. (Якщо дві дати однакові, результат хибний.)
2. Напишіть функцію `number_in_month`, яка приймає список дат і місяць (тобто `int`) і повертає скільки дат у списку в даному місяці.
3. Напишіть функцію `number_in_months`, яка приймає список дат і список місяців (тобто список `int`) і повертає кількість дат у списку дат, які знаходяться в будь-якому з місяців у списку місяців. Припустимо, що в списку місяців немає повторюваних номерів. Підказка: скористайтеся відповіддю до попередньої задачі.
4. Напишіть функцію `dates_in_month`, яка приймає список дат і число місяця (тобто `int`) і повертає список, що містить дати з аргументу “список дат”, які знаходяться в переданому місяці. Повернутий список повинен містити дати в тому порядку, в якому вони були надані спочатку.
5. Напишіть функцію `dates_in_months`, яка приймає список дат і список місяців (тобто список `int`) і повертає список, що містить дати зі списку аргументів дат, які знаходяться в будь-якому з місяців у списку місяців. Для простоти, припустимо, що в списку місяців немає повторюваних номерів. Підказка: Використовуйте свою відповідь на попередню задачу та оператор додавання списку SML (`@`).
6. Напишіть функцію `get_nth`, яка приймає список рядків і `int n` та повертає `n`-й елемент списку, де голова списку є першим значенням. Не турбуйтеся якщо в

списку занадто мало елементів: у цьому випадку ваша функція може навіть застосувати `hd` або `tl` до порожнього списку, і це нормально.

7. Напишіть функцію `date_to_string`, яка приймає дату і повертає рядок у вигляді “February 28, 2022”. Використовуйте оператор `^` для конкатенації рядків і бібліотечну функцію `Int.toString` для перетворення `int` в рядок. Для створення частини з місяцем не використовуйте купу розгалужень. Замість цього використовуйте список із 12 рядків і свою відповідь на попередню задачу. Для консистентності пишіть кому після дня та використовуйте назви місяців англійською мовою з великої літери.
8. Напишіть функцію `number_before_reaching_sum`, яка приймає додатний `int` під назвою `sum`, та список `int`, усі числа якої також додатні. Функція повертає `int`. Ви повинні повернути значення `int n` таке, щоб перші `n` елементів списку в сумі будуть менші `sum`, але сума значень від `n + 1` елемента списку до кінця був більше або рівний `sum`.
9. Напишіть функцію `what_month`, яка приймає день року (тобто `int` між 1 і 365) і повертає в якому місяці цей день (1 для січня, 2 для лютого тощо). Використовуйте список, що містить 12 цілих чисел і вашу відповідь на попередню задачу.
10. Напишіть функцію `month_range`, яка приймає два дні року `day1` і `day2` і повертає список `int [m1,m2,...,mn]` де `m1` — місяць `day1`, `m2` — місяць `day1+1`, ..., а `mn` — місяць `day2`. Зверніть увагу, що результат матиме довжину `day2 - day1 + 1` або довжину 0, якщо `day1 > day2`.
11. Напишіть найстарішу функцію, яка бере список дат і оцінює параметр (`int*int*int`). Він має оцінюватися як `NONE`, якщо список не містить дат, і `SOME d`, якщо дата `d` є найстарішою датою у списку.

Результати:

```
smlnj main.sml

Standard ML of New Jersey (64-bit) v110.99.2 [built: Wed Sep 29 16:07:17 2021]
[opening main.sml]
datatype date = date of int * int * int
exception InvalidArg
val dat1 = date (2000,11,1) : date
val dat2 = date (2000,11,1) : date
val is_older = fn : date * date -> bool
[autoloading]
[library $SMLNJ-BASIS/basis.cm is stable]
[library $SMLNJ-BASIS/(basis.cm):basis-common.cm is stable]
[autoloading done]
main.sml:54.5-59.59 Warning: match nonexhaustive
      (0,_) => ...
      (_,nil) => ...
      (sum,first :: 1 :: last) => ...

true
val number_in_month = fn : date list * int -> int
val number_in_months = fn : date list * int list -> int
val dates_in_month = fn : date list * int -> date list
val dates_in_months = fn : date list * int list -> date list
val get_nth = fn : string list * int -> string
val date_to_string = fn : date -> string
val number_before_reaching_sum = fn : int * int list -> int
val what_month = fn : int -> int
val month_range_util = fn : int * int -> int list
val for_loop_util = fn : int * int -> int list
val month_range = fn : int * int -> int list
val oldest_date = fn : date list -> date
val l = [date (2000,11,1),date (2000,12,1),date (2000,11,2)] : date list
2 monthes were found
3 monthes were found
val found_dates = <hidden> : date list
val found_dates = [date (2000,11,1),date (2000,11,2),date (2000,12,1)] :
  date list
val nth_elem = "2" : string
val stringified_date = "February, 11, 2000" : string
val t8_list = [30,30,30,30,30,30] : int list
val t8_sum = 64 : int
val t8_res = 2 : int
val t9_res = 2 : int
val t10_res = [1,2] : int list
val t10_res1 = [1,2,3] : int list
val t11_l =
  [date (2000,11,1),date (2000,12,1),date (2001,1,1),date (2000,11,2)] :
  date list
val t11_res = date (2001,1,1) : date
-
```