Лабораторна робота № 11

Тема: Створення цифрової технологічної карти засобами табличного процесора

Мета: набути практичних навичок створення маршрутної таблиці, виконання обчислень із часовими даними, застосування функцій TIME, SUM та ROUND, використання міжаркушних посилань, визначення тривалості, протяжності й вартості туристичного маршруту.

Теоретичні відомості

1. Робота з часовими даними в Microsoft Excel

У Microsoft Excel дата й час зберігаються як числові значення. Ціла частина числа відповідає даті, а дробова – частці доби. Наприклад, значення 0,5 відповідає 12:00, а одна година становить 1/24 доби. Завдяки цьому до часу можна додавати тривалість і визначати різницю між часовими значеннями.

Для відображення часу використовують числові формати, зокрема hh:mm (години та хвилини). Формат [h]:mm застосовують для сумарної тривалості: він відображає кількість годин без переходу до початку наступної доби навіть тоді, коли тривалість перевищує 24 години.

Для обчислення проміжку часу можна відняти початкове значення від кінцевого. Якщо інтервал подано в хвилинах, його можна перетворити на частку доби діленням на 1440 – кількість хвилин у добі.

2. Виконання часових обчислень і використання функції TIME

Функція TIME створює числове значення часу за заданими годинами, хвилинами й секундами. Синтаксис: =TIME(години;хвилини;секунди). Наприклад, =TIME(9;30;0) повертає час 09:30 за умови відповідного формату комірки.

Часове значення можна збільшити на певну кількість хвилин за формулою =A2+B2/1440, де A2 містить початковий час, а B2 – тривалість у хвилинах. Якщо тривалість виражена в годинах, для додавання застосовують ділення на 24.

Під час копіювання часових формул Excel змінює відносні адреси комірок. Після обчислень необхідно перевіряти числовий формат: однакові значення можуть відображатися як десяткові числа або як години й хвилини.

3. Обчислення та округлення числових показників

Функція SUM підсумовує числа, значення комірок або числові дані діапазону. Синтаксис: =SUM(число1;[число2];...). Наприклад, =SUM(B2:B10) обчислює суму значень у комірках від B2 до B10.

Функція ROUND округлює число до визначеної кількості розрядів. Синтаксис: =ROUND(число;кількість_розрядів). Наприклад, =ROUND(C2;2) повертає число, округлене до двох десяткових знаків. Додатна кількість розрядів задає округлення після коми, нуль – до цілого числа, від'ємна – ліворуч від десяткового роздільника.

Числовий формат комірки впливає на відображення кількості десяткових знаків, але не змінює базове значення, яке використовують формули. Функція ROUND, на відміну від форматування, змінює результат обчислення.

4. Використання посилань між аркушами та оформлення розрахункових таблиць

Формули Microsoft Excel можуть використовувати дані з інших аркушів тієї самої робочої книги. Міжаркушне посилання містить назву аркуша, знак оклику та адресу комірки: =Аркуш2!B5. Якщо назва аркуша має пробіли, її беруть в одинарні лапки: ='Вихідні дані'!B5.

Посилання між аркушами дають змогу не дублювати числові значення. Після зміни вихідної комірки залежна формула зазвичай перераховується автоматично. Для створення такого посилання можна почати формулу знаком «=», перейти на потрібний аркуш і вибрати комірку з вихідним значенням.

Під час оформлення розрахункових таблиць застосовують відповідні формати даних: числовий для кількісних показників, грошовий або числовий із двома десятковими знаками – для вартості, а часовий – для моментів часу та тривалості. Заголовки, межі й підсумкові рядки полегшують читання результатів.

Хід роботи

1. Підготовка робочої книги

1.1 Відкрийте Провідник та перейдіть до папки **Таблиці** власного екскурсійного проєкту.

1.2 Знайдіть файл *ЛР10_Рейтинг_туристичних_обєктів_Прізвище.xlsx* та створіть його копію за допомогою команд **Копіювати → Вставити**.

1.3 Перейменуйте копію на *ЛР11_Планування_туристичного_маршруту_Прізвище.xlsx*.

1.4 Відкрийте файл у Microsoft Excel.

1.5 Перевірте наявність аркушів **Реєстр об’єктів, Аналіз категорій і Рейтинг об’єктів**.

1.6 Створіть аркуш **План маршруту** та розташуйте його після аркуша **Рейтинг об’єктів**.

2. Вибір туристичних об’єктів для маршруту

2.1 Перейдіть на аркуш **Рейтинг об’єктів**.

2.2 Перегляньте підсумкові бали та рекомендації, сформовані під час виконання попередньої роботи.

2.3 Виберіть п’ять туристичних об’єктів для включення до маршруту. Насамперед розгляньте об’єкти з найвищими рейтинговими балами.

2.4 Перевірте географічне розташування вибраних об’єктів за допомогою картографічного сервісу.

2.5 За потреби скоригуйте вибір, щоб об’єкти можна було відвідати в межах одного маршруту без надмірних переїздів.

2.6 Визначте початковий пункт маршруту та послідовність відвідування п’яти об’єктів.

3. Створення маршрутної таблиці

3.1 Перейдіть на аркуш **План маршруту**.

3.2 У комірці **A1** введіть назву *«План туристичного маршруту»*.

3.3 У рядку 4 створіть заголовки стовпців відповідно до наведеної таблиці.

Стовпець	Назва поля
A	№ з/п
B	Пункт маршруту
C	Відстань переїзду, км
D	Час переїзду, хв
E	Час перебування, хв
F	Час прибуття
G	Час відправлення
H	Вартість відвідування, грн
I	Примітки

3.4 У комірці **B5** введіть назву початкового пункту маршруту.

3.5 У діапазон **A6:A10** введіть порядкові номери від 1 до 5.

3.6 У діапазон **B6:B10** внесіть назви вибраних туристичних об’єктів у визначеній послідовності відвідування.

4. Визначення відстаней і тривалості переїздів

4.1 Відкрийте картографічний сервіс, наприклад Google Maps.

4.2 Побудуйте маршрут від початкового пункту до першого туристичного об’єкта.

4.3 Визначте відстань і орієнтовний час пересування автомобілем.

4.4 Внесіть отримані значення до комірок **C6** та **D6**. Час пересування зазначайте у хвилинах.

4.5 Аналогічно визначте відстань і тривалість переїздів між наступними об’єктами.

4.6 Заповніть діапазони **C7:D10**.

4.7 Перевірте відповідність даних фактичній послідовності пунктів маршруту.

5. Визначення часу перебування та розрахунок графіка маршруту

5.1 У діапазон **E6:E10** зазначте заплановану тривалість перебування на кожному туристичному об’єкті у хвилинах.

5.2 У комірці **F5** введіть початковий час маршруту – 09:00.

5.3 У комірці **G5** введіть формулу =F5, оскільки на початковому пункті час прибуття та відправлення збігається.

5.4 У комірці **F6** введіть формулу для обчислення часу прибуття до першого об’єкта: =G5+D6/1440.

5.5 У комірці **G6** введіть формулу для визначення часу відправлення: =F6+E6/1440.

5.6 Скопіюйте формули з **F6:G6** до діапазону **F7:G10** за допомогою маркера автозаповнення.

5.7 Для діапазону **F5:G10** установіть формат часу hh:mm та перевірте послідовність отриманих значень.

6. Розрахунок вартості відвідування туристичних об’єктів

6.1 Перейдіть на аркуш **Реєстр об’єктів**.

6.2 Знайдіть значення вартості відвідування для кожного з п’яти вибраних туристичних об’єктів.

6.3 На аркуші **План маршруту** в комірці **H6** створіть посилання на відповідну комірку стовпця **Вартість відвідування, грн** аркуша **Реєстр об’єктів**.

6.4 Аналогічно заповніть діапазон **H7:H10**, використовуючи міжаркушні посилання на відповідні записи.

6.5 Установіть для діапазону **H6:H10** числовий формат із двома десятковими знаками.

6.6 У стовпці **I** за потреби зазначте короткі примітки щодо особливостей відвідування об’єктів.

7. Обчислення підсумкових показників маршруту

7.1 У комірці **B11** введіть назву «Усього».

7.2 У комірці **C11** обчисліть загальну протяжність маршруту за формулою =SUM(C6:C10).

7.3 У комірці **D11** обчисліть сумарний час переїздів за формулою =SUM(D6:D10).

7.4 У комірці **E11** визначте загальний час перебування на туристичних об’єктах за формулою =SUM(E6:E10).

7.5 У комірці **H11** обчисліть загальну вартість відвідування об’єктів за формулою =SUM(H6:H10).

7.6 У комірці **B13** введіть назву «Загальна тривалість маршруту», а в **C13** – формулу =G10-F5.

7.7 Для комірки **C13** установіть формат [h]:mm та перевірте відповідність загальної тривалості сумі часу переїздів і перебування на об’єктах.

8. Форматування маршрутної таблиці

8.1 Об’єднайте комірки **A1:I1** та вирівняйте назву таблиці по центру.

8.2 Для назви встановіть шрифт Times New Roman, 16 пт, напівжирне накреслення та світлу заливку.

8.3 Для заголовків **A4:I4** установіть напівжирне накреслення, вирівнювання по центру та перенесення тексту.

8.4 Установіть межі для діапазону **A4:I11**.

8.5 Виділіть підсумковий рядок **A11:I11** напівжирним накресленням.

8.6 Налаштуйте ширину стовпців і висоту рядків для повного відображення даних.

9. Перевірка та збереження результатів

9.1 Перевірте наявність аркуша **План маршруту**, що містить початковий пункт і п’ять туристичних об’єктів.

9.2 Переконайтеся, що всі значення відстаней, часу пересування та перебування заповнені.

9.3 Перевірте правильність формул визначення часу прибуття й відправлення.

9.4 Переконайтеся, що підсумкові показники маршруту обчислено правильно.

9.5 Перевірте відповідність значень вартості відвідування вихідним даним реєстру.

9.6 Збережіть файл *ЛР11_Планування_туристичного_маршруту_Прізвище.xlsx* у папці **Таблиці** власного екскурсійного проєкту.

9.7 Завантажте файл із виконаною роботою до відповідного завдання в Moodle.

Контрольні запитання

1. Як Microsoft Excel зберігає значення часу та яку роль відіграє дробова частина числа?
2. Чим відрізняються формати часу hh:mm і [h]:mm?
3. Як перетворити кількість хвилин на числове значення часу у формулах Excel?
4. Яке призначення функції TIME та які аргументи вона використовує?
5. Як додати до значення часу тривалість, подану у хвилинах?
6. Як визначити різницю між двома часовими значеннями в Excel?
7. Яке призначення функції SUM та як підсумувати значення діапазону?
8. Які аргументи має функція ROUND і як вони впливають на округлення?
9. Чим округлення за допомогою ROUND відрізняється від зміни числового формату?
10. Як створити у формулі посилання на комірку іншого аркуша?
11. Як записується назва аркуша з пробілами в міжаркушному посиланні?
12. Як змінюються міжаркушні посилання й результати формул після редагування вихідних значень?