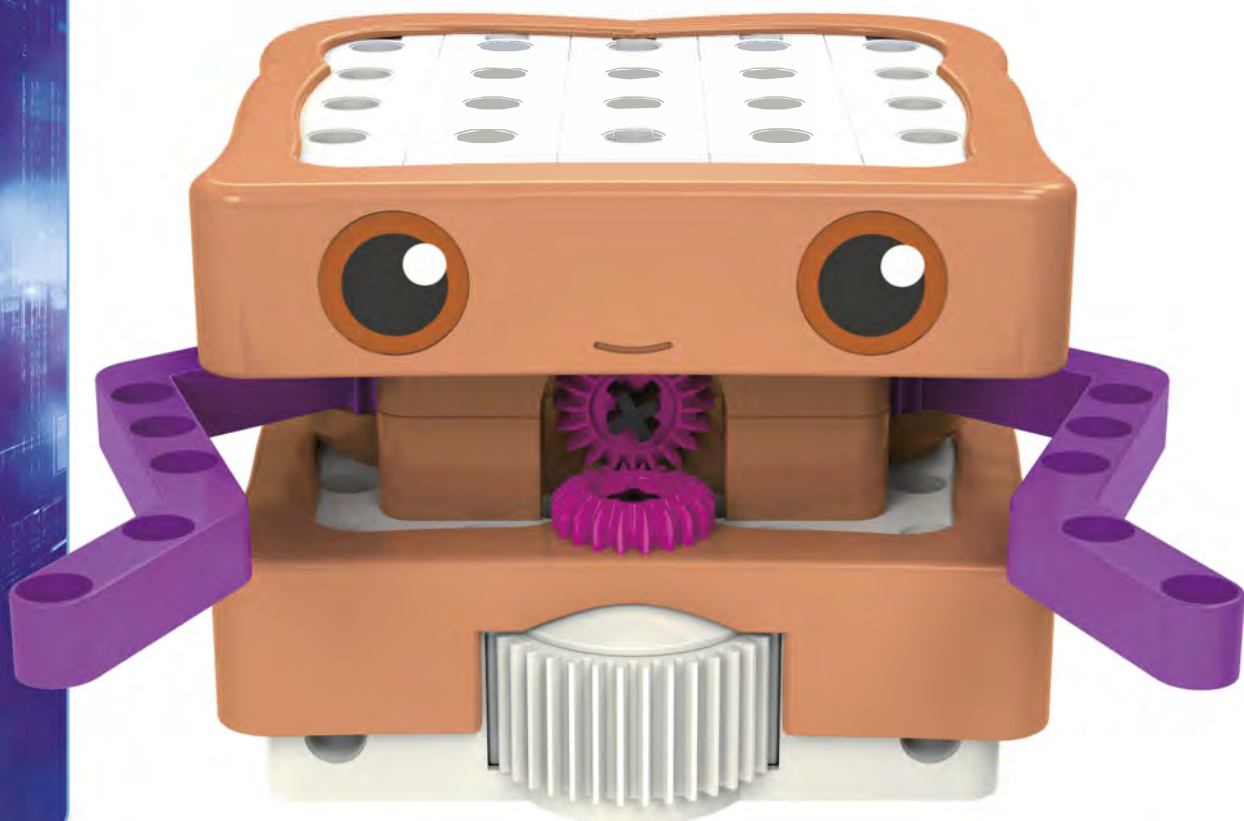




ПЕРШІ КРОКИ

В ПРОГРАМУВАННІ
ТА РОБОТОТЕХНІЦІ

Привіт!



РОБОТОТЕХНІКА

7442

279 шт.

4+



STEAM

Збирайте роботів
Програмуйте переміщення роботів
та їх взаємодію з іншими об'єктами



30 УРОКІВ
У КОМПЛЕКТІ



Вступ і зміст

Дорогі батьки, вчителі та дорослі!

Цей комплект призначений для навчання дітей основним принципам програмування у веселій, інтерактивній та експериментальній формі. З вашою допомогою діти можуть проходити уроки в цьому керівництві, і дізнаватися, як влаштовані роботи. Вони побачать, як різні карти кодів відображаються на поведінці робота. Вони зможуть дізнатися, як змусити робота робити те, що вони хочуть методом проб і помилок.

Можливо, діти потребуватимуть допомоги батьків або інших дорослих при використанні цього продукту. Дітям слід пояснити значення нових для них слів, допомогти в створенні складних моделей або складанні програм. Їм також потрібно пояснити, що робить робот і чому.

Комп'ютерне програмування – складне! Деякі з уроків або описань в цьому посібнику можуть бути занадто складні для деяких дітей. Це керівництво написано для батьків, вчителів або іншого дорослого, який його прочитає і все пояснить конкретній дитині, спрощуючи і адаптуючи.

Цей продукт буде «рости» разом із дитиною. Він призначений для дітей у віці від 4 років і старше. Починаючи з молодшого віку, діти можуть грати з найпростішими програмами.

Коли вони стають старше і розуміють більше, вони можуть використовувати більш просунуті можливості, такі як функції та умовні переходи. Робототехніка – складна наука. Створення робота, який працюватиме точно за задумом, часто вимагає безлічі спроб. На кожному з кроків дитина вчиться.

В кінці керівництва описані всі функції робота і карти. Є словник термінів на задній стороні обкладинки. Якщо ваша дитина не знає слів «програмування» або «робототехніка», будь ласка, перегляньте ці визначення.

Ми сподіваємося, що ви і дитина із задоволенням будете вчитися програмуванню і робототехніці під час гри з цим комплектом!

Вступ і зміст	1
Інформація про безпеку	2
Комплектація	3
Вступ	5
Базовий блок робота	5
Карти кодів	6
Карти маршрутів	6
Базові операції	7
Урок 1: арахісове масло і желе	9
Глава 1: Семмі та Фудвіль	10
Уроки 2 - 8	13 – 18
Принципи програмування: послідовність, цикли і функції	19
Глава 2: пригоди Піппі та Мауса	20
Уроки 9-12.	22 – 25
Глава 3: прийом Артї в парку	26
Уроки 13-16.	27 – 32
Принципи програмування: умовні переходи і події	33
Глава 4: робот Роббі грає у футбол ..	34
Уроки 17-20	38 – 39
Глава 5: роботизована пожежна машина	40
Уроки 21 – 24	43 – 46
Глава 6: роботизований цех фабрики..	47
Уроки 25 – 28	51 – 53
Глава 7: завершальна пригода Семмі..	54
Уроки 29 – 30	55 – 56
Режим уроку математики	57
Технічні визначення	60
Визначення карт кодів	60
Огляд карт маршрутів	62
Комбінування карт зі світлом	63
Програмування графічної інформації..	64
Фонова музика, вкл./викл.	64
Математичні програми	65
Узгодження з навчальним планом. . .	66
Словник	задня частина обкладинки



Інформація про безпеку

Інформація про безпеку

УВАГА! Не підходить для дітей до 3 років. Небезпека удушення: діти можуть проковтнути або вдихнути дрібні деталі.

Збережіть упаковку та інструкцію, бо вони містять важливу інформацію.

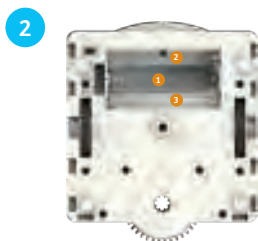
Зберігайте матеріали та зібрані моделі в недоступному для маленьких дітей місці.

Як вставити і видалити батареї

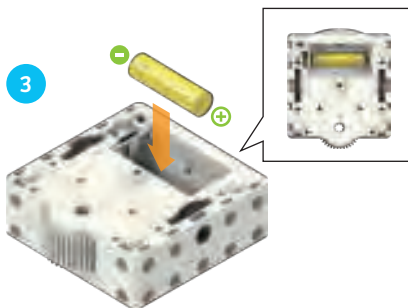
Вставляти батареї в базовий блок робота і замінювати їх повинен дорослий. Ось інструкції по встановленню і заміні батарей. Вам потрібні три батарейки типу AA.



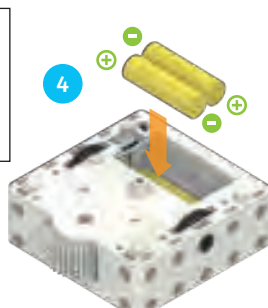
1. Натисніть язичок на кришці батарейного відсіку, потім витягніть її, щоб відкрити відсік.



2. Подивіться на маркування всередині відсіку, щоб визначити правильне положення батарей.



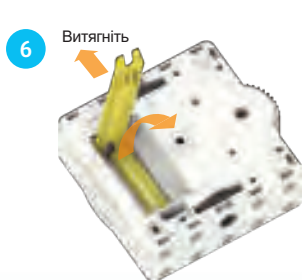
3. Спочатку встановіть одну батарейку AA в нижній рівень відсіку.



4. Потім встановіть ще дві батарейки зверху.



5. Встановіть кришку назад, закривши відсік.



6. Щоб виїняти батарейки, ви можете використовувати інструмент, що додається до набору.

Безпека для експериментів з батареями

>>> Для роботи моделей вам потрібні три батарейки типу AA (1,5 В, тип AA/LR6) або три акумуляторні батареї типу AA (1,2 В, тип AA HR6/KR6), які не можуть бути включені в комплект через їх обмежений термін придатності.

>>> Клеми живлення не повинні замикатися. Коротке замикання може призвести до перегріву проводів і вибуху батарей.

>>> Різні типи батарей, наприклад, акумуляторні та стандартні або нові та старі батареї не повинні використовуватися одночасно.

>>> Не змішуйте старі та нові батарейки.

>>> Не змішуйте лужні, стандартні (марганцево-цинкові) або перезаряджувані (нікель-кадмієві) акумулятори.

>>> Батареї повинні бути вставлені з правильною полярністю. Вставляєте їх акуратно у відсік.

>>> Завжди закривайте батарейний відсік кришкою.

>>> Стандартні батареї не повинні перезаряджатися. Вони можуть вибухнути!

>>> Акумуляторні батареї повинні заряджатися лише під наглядом дорослих.

>>> Акумуляторні батареї слід виїняти з іграшки перед зарядкою.

>>> Використані батареї повинні бути вилучені з іграшки.

>>> Утилізуйте використані батареї відповідно до екологічних норм, а не з побутовим сміттям.

>>> Батареї не повинні контактувати з монетами, ключами або іншими металевими предметами.

>>> Батареї не можна деформувати.

Оскільки у всіх експериментах використовуються батареї, дорослі мають перевірити експерименти або моделі перед використанням, щоб переконатися, що вони зібрані правильно. Завжди працюйте з моторизованими моделями під наглядом дорослих.

Після закінчення експерименту видаліть батарейки з відсіку. Зверніть увагу на техніку безпеки до окремих експериментів чи моделей!

Примітки щодо утилізації електричних та електронних компонентів

Електронні компоненти цього продукту можуть бути перероблені. Для захисту навколишнього середовища, не кидайте їх разом із побутовим сміттям після закінчення терміну експлуатації. Вони повинні бути доставлені в місце збирання електронних відходів, що зазначено символом:

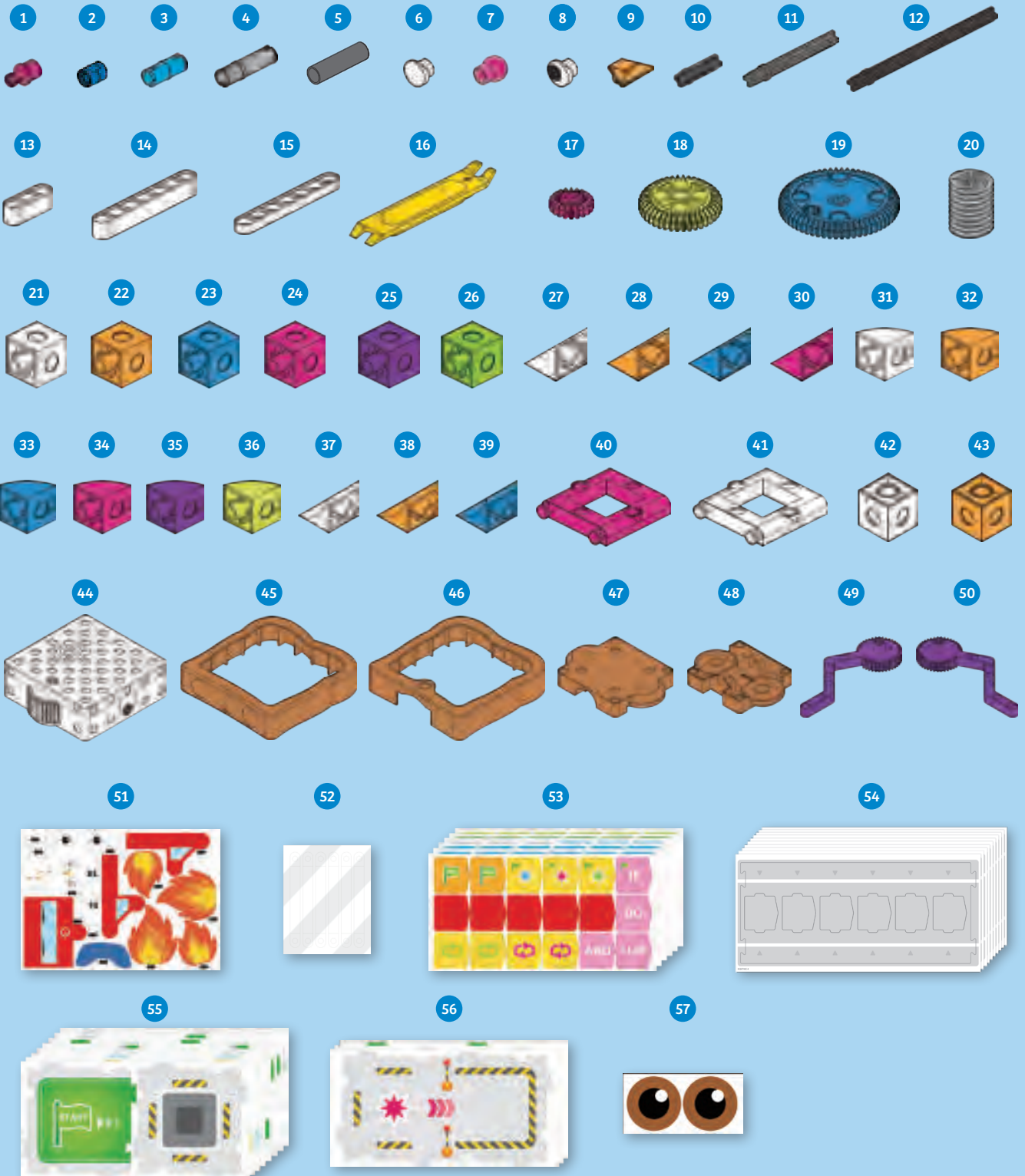


Будь ласка, зверніться до місцевих органів влади для утилізації таких компонентів.



Комплектація

Що входить до набору:





Комплектація

Контрольний перелік: знайти і звірити

✓	№	Опис	К-ть	Деталь №
<input type="radio"/>	1	С-ВІСЬ	8	7026-W10-H1K
<input type="radio"/>	2	В-ШТИФТ МАЛИЙ	30	7344-W10-C2B
<input type="radio"/>	3	С-20 ММ ВТУЛКА З'ЄДНУВАЛЬНА	4	7413-W10-T1B
<input type="radio"/>	4	С-30 ММ ВТУЛКА З'ЄДНУВАЛЬНА	2	7413-W10-U1S
<input type="radio"/>	5	С-ТРУБКА 8Х30 ММ	2	7400-W10-G1D
<input type="radio"/>	6	С-КОРОТКИЙ КНОПКОВИЙ ФІКСАТОР	10	7061-W10-W1W
<input type="radio"/>	7	В-СФЕРИЧНА ЧАСТИНА	1	7128-W10-E1K
<input type="radio"/>	8	В-ОКО-2	8	7128-W22-2
<input type="radio"/>	9	В-4-ЗОВНЯШНЯ ПІРАМІДАЛЬНА ЧАСТИНА	1	7128-W10-E4O1
<input type="radio"/>	10	С-ВІСЬ МОТОРА	2	7026-W10-L1D
<input type="radio"/>	11	С-60 ММ ВІСЬ ІІ	1	7413-W10-M1D
<input type="radio"/>	12	С-100 ММ ВІСЬ ІІ	1	7413-W10-L2D
<input type="radio"/>	13	С-СКРУГЛЕНА БАЛКА 3 ОТВ.	2	7404-W10-C1W
<input type="radio"/>	14	С-СКРУГЛЕНА БАЛКА 7 ОТВ.	2	7404-W10-C2W
<input type="radio"/>	15	С-БАЛКА ПОДОВЖЕНА 7 ОТВ.	2	7404-W10-C3W
<input type="radio"/>	16	В-КЛЮЧ РОЗБІРНИЙ	1	7061-W10-B1Y
<input type="radio"/>	17	С-ШЕШТЕРНЯ Z20	3	7026-W10-D2K
<input type="radio"/>	18	С-ШЕШТЕРНЯ Z20 С ОТВ.	4	7408-W10-D2YG
<input type="radio"/>	19	С-ШЕШТЕРНЯ Z60	2	7026-W10-W5B
<input type="radio"/>	20	С-ЧЕРВ'ЯЧНЕ КОЛЕСО	1	7344-W10-A1S1
<input type="radio"/>	21	В-КУБІЧНА ДЕТАЛЬ	16	880-W10-A1W
<input type="radio"/>	22	В-КУБІЧНА ДЕТАЛЬ	12	880-W10-A1O3
<input type="radio"/>	23	В-КУБІЧНА ДЕТАЛЬ	20	880-W10-A1B2
<input type="radio"/>	24	В-КУБІЧНА ДЕТАЛЬ	7	880-W10-A1K1
<input type="radio"/>	25	В-КУБІЧНА ДЕТАЛЬ	8	880-W10-A1P1
<input type="radio"/>	26	В-КУБІЧНА ДЕТАЛЬ	7	880-W10-A1G1
<input type="radio"/>	27	В-ТРИКУТНА ДЕТАЛЬ	4	880-W10-S1W
<input type="radio"/>	28	В-ТРИКУТНА ДЕТАЛЬ	4	880-W10-S1O3
<input type="radio"/>	29	В-ТРИКУТНА ДЕТАЛЬ	2	880-W10-S1B2

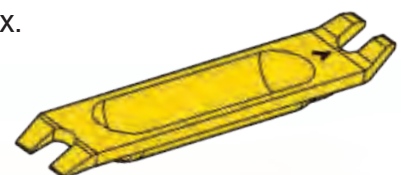
✓	№	Опис	К-ть	Деталь №
<input type="radio"/>	30	В-ТРИКУТНА ДЕТАЛЬ	4	880-W10-S1K1
<input type="radio"/>	31	В-ВИПУКЛА ДЕТАЛЬ	18	880-W10-R1W
<input type="radio"/>	32	В-ВИПУКЛА ДЕТАЛЬ	16	880-W10-R1O3
<input type="radio"/>	33	В-ВИПУКЛА ДЕТАЛЬ	12	880-W10-R1B1
<input type="radio"/>	34	В-ВИПУКЛА ДЕТАЛЬ	10	880-W10-R1K1
<input type="radio"/>	35	В-ВИПУКЛА ДЕТАЛЬ	4	880-W10-R1P
<input type="radio"/>	36	В-ВИПУКЛА ДЕТАЛЬ	12	880-W10-R1YG
<input type="radio"/>	37	В-УВІГНУТА ДЕТАЛЬ	4	880-W10-D1W
<input type="radio"/>	38	В-УВІГНУТА ДЕТАЛЬ	6	880-W10-D1O3
<input type="radio"/>	39	В-УВІГНУТА ДЕТАЛЬ	3	880-W10-D1B2
<input type="radio"/>	40	С-РАМКА 5 НА 5 ОТВ., АРКА	2	7411-W10-F1K
<input type="radio"/>	41	С-РАМКА 5 НА 5 ОТВ., АРКА	2	7411-W10-F1W
<input type="radio"/>	42	В-КУБ 6 ОТВ.	3	880-W10-N1W
<input type="radio"/>	43	В-КУБ 6 ОТВ.	2	880-W10-N1O3
<input type="radio"/>	44	С-БАЗОВИЙ БЛОК РОБОТА	1	7442-W85-A
<input type="radio"/>	45	С-КОРПУС РОБОТА, ВЕРХ	1	7442-W10-G1T1
<input type="radio"/>	46	С-КОРПУС РОБОТА, НИЗ	1	7442-W10-G2T1
<input type="radio"/>	47	С-ПАНЕЛЬ РЕДУКТОРА, ВЕРХ	1	7442-W10-F1T1
<input type="radio"/>	48	С-ПАНЕЛЬ РЕДУКТОРА, НИЗ	1	7442-W10-F2T1
<input type="radio"/>	49	С-РУКА СЕММІ, ПРАВА	1	7442-W10-H2P
<input type="radio"/>	50	С-РУКА СЕММІ, ЛІВА	1	7442-W10-H1P
<input type="radio"/>	51	Р-АРКУШ С ТРАФАРЕТОМ	1	K16#7442
<input type="radio"/>	52	Р-СТРІЧКИ ДЛЯ КАРТ МАРШРУТІВ (6)	1	K41#7442
<input type="radio"/>	53	Р-КАРТИ КОДІВ (108)	1	K16#7442-3
<input type="radio"/>	54	Р-КАРТИ КОДІВ РАМКИ (10)	1	K16#7442-4
<input type="radio"/>	55	Р-КАРТИ МАРШРУТІВ (16)	1	K16#7442-1
<input type="radio"/>	56	Р-КАРТИ МАРШРУТІВ БАЗОВІ	1	K16#7442-2
<input type="radio"/>	57	Р-НАКЛЕЙКА З ОЧИМА ДЛЯ СЕММІ	1	R20#7442

Батарейки не включені

Вам також потрібні 3 батарейки AA (1,5 В, тип LR). Для використання в класі або вдома рекомендовані акумулятори AA (1,2 В, тип HR6/KR6). При використанні 3 акумуляторів у роботі ви можете заряджати 3 додаткові акумулятори в зарядному пристрої, а потім міняти їх за необхідності.

Як розбирати моделі

Якщо будь-які деталі заклинить, і їх важко буде роз'єднати вручну, використовуйте розбірний ключ як важіль, щоб відокремити їх.





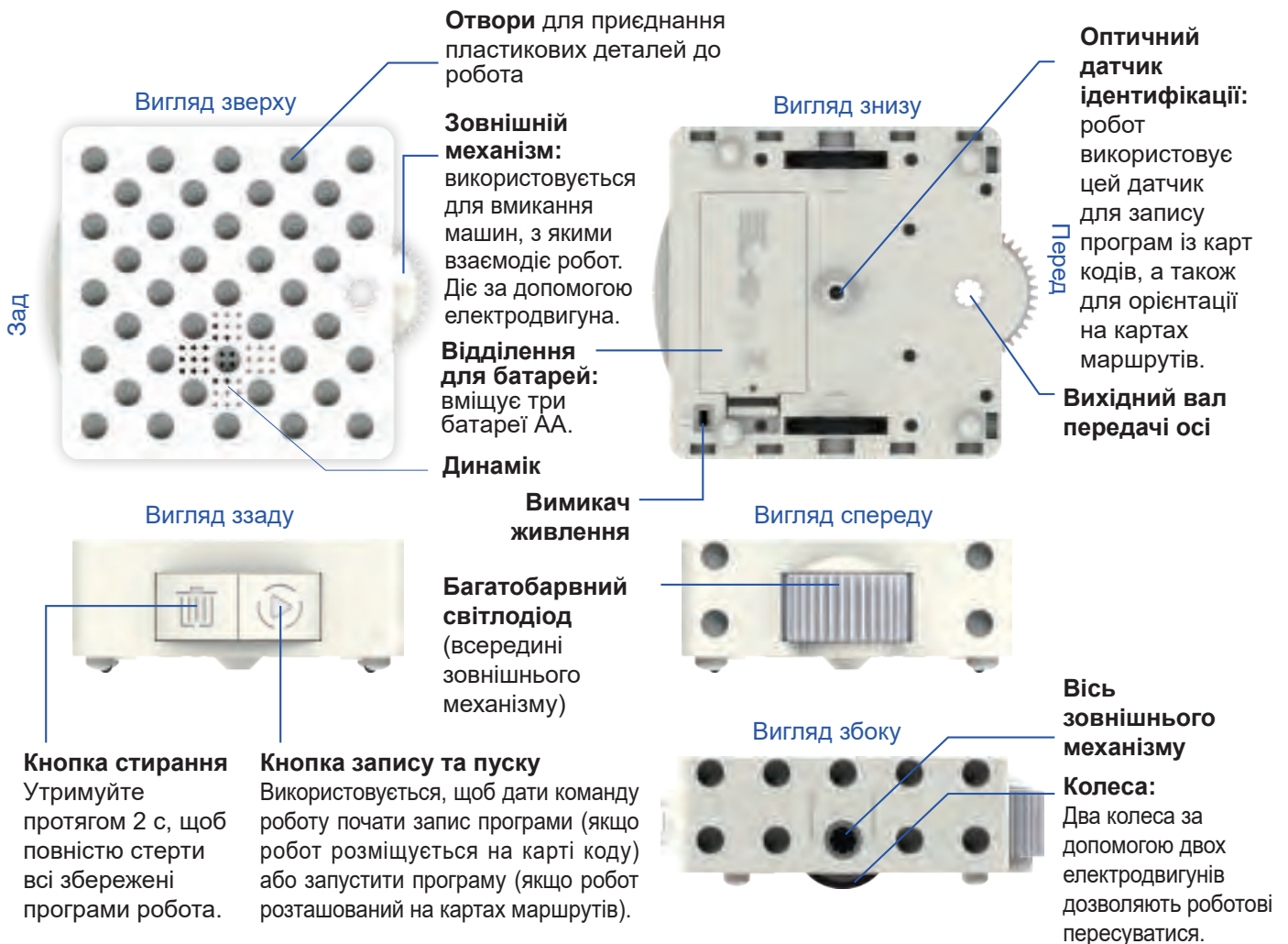
Починаємо

Починаємо

Ласкаво просимо у «Перші кроки в програмуванні та робототехніці!» Спочатку давайте розглянемо основні деталі комплекту: базовий блок робота, карти кодів і карти маршрутів.

Базовий блок робота

Це основа для всіх роботів, яких ви можете побудувати за допомогою цього комплекту. Покрокові інструкції, починаючи зі сторінки 10, показують, як зібрати пластикові будівельні елементи з комплекту в базовий блок робота, або в інші моделі, які можна використовувати разом з роботами. Роботизована база мультифункціональна! Ось огляд всіх її опцій:



Звичайний і математичний режими

Робот має два режими. За замовчуванням він встановлений у **звичайний**. Уроки 1-30 використовують лише його. Щоб виконувати уроки математики в кінці керівництва, робот повинен бути встановлений у математичний режим. Дізнатися, як його використовувати, можна починаючи зі стор. 57.

Огляд роботи у звичайному режимі

У звичайному режимі, коли ви переводите вимикач живлення робота у стан увімкнення, він готується до запису. Після цього робот може записати програму. Далі, коли робот успішно запише програму, він готується до її виконання. Помістіть робота на стартову карту маршруту, і програма почне працювати. Коли вона завершиться, робот готовий або знову запустити ту ж програму, або записати нову.



Починаємо

Карти кодів

Для програмування базового блоку робота вам не потрібен комп'ютер або планшет – все, що необхідно, це карти кодів і рамки для них! Є 61 різновид карт кодів. У комплект входить кілька копій деяких карт. Є 108 двосторонніх карт кодів, усього 216 сторін.

Ви пишете програму, викладаючи послідовність карт кодів у рамки. Потім робот проходить карти кодів одна за одною. Доки він це робить, оптичний датчик ідентифікації внизу робота сканує набір ледь помітних точок, надрукованих на картах. Мікропроцесор робота запрограмований так, щоб перетворити цей шаблон в інструкції, яким він може слідувати.



Кожна програма завжди починається з карти коду «старт».



Кожна програма завжди закінчується картою коду «кінець».



Є також карти, за допомогою яких робот рухається.



Є карти, які обертають зовнішній механізм.



Є карти, які дають команду роботу відтворювати звук.



Є карти, які дають команду роботу увімкнути світло певним способом або конкретного кольору.



Існують карти з цифрами, які повторюють карту з кодом перед нею кілька разів.

Є карти простих циклів, карти з функціями, карти з умовою і карти подій. Про все це можна дізнатися далі в керівництві.



Ви дізнаєтеся правила для інших карт кодів та їх режими завдяки інструкціям у 30 уроках у цьому керівництві.

Див. стор. 60 з повним переліком всіх карт кодів у комплекті та їх функцій.

Карти маршрутів

Робот завжди запускає свої програми на картах маршрутів. Вони також мають ледь помітні візерунки з точок, надрукованих на них. Робот використовує оптичний датчик ідентифікації для зчитування цих візерунків, які повідомляють йому, на якій карті він розміщується, і допомагають йому орієнтуватися та пересуватися в правильних напрямках на картах маршрутів.

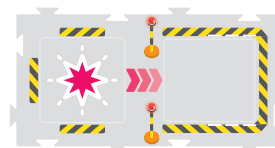
Для кожної програми, яку ви створюєте, ви завжди викладаєте мережу карт маршрутів, щоб робот міг запуснути на ній свою програму.



Робот завжди починає свою програму на карті маршруту «старт».



Деякі карти маршруту представляють події, які запускають спеціальні функції.



Кілька карт маршруту більші за інші. Вони називаються базові. Ви приєднуєте певні моделі до цих карт, використовуючи смужки карти маршруту, так, щоб робот міг взаємодіяти з моделями.

У комплекті всього 38 різних карт маршрутів, включаючи дві карти «старт», шість базових і чотири карти подій. Карты маршрутів двосторонні, так що фактично є лише 19 карт.

Карты маршрутів можуть з'єднуватися, подібно пазлу. Зверніть увагу, що ви повинні одночасно використовувати або лицьові сторони карт, або обороти, оскільки малюнки будуть збігатися правильно, якщо всі карти повернені сумісними сторонами.

Див. стор. 62 з повним переліком всіх карт маршрутів, включених у комплект, та їх функцій.



Збільшений фрагмент карти коду з візерунком із точок



Базові операції

Базові операції

Увімкнення та вимкнення робота

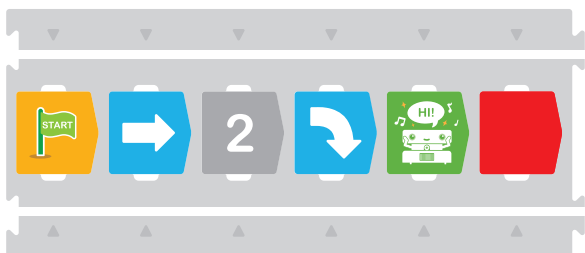
1. Переконайтеся, що батьки або дорослі встановили **батарей** так, як описано на першому звороті обкладинки керівництва.
2. Посуньте **перемикач живлення**, розташований унизу базового блока робота, в положення on.
3. Робот засвітиться і відтворить **стартову** мелодію.
4. Тепер робот **готовий до запису**. На ньому буде блимати синя лампочка.

Коли ви не використовуєте робота, вимкніть живлення, зсунувши його в положення off, щоб **зберегти заряд батареї**. Програми стираються, коли ви вимикаєте робота. Якщо ви не використовуєте робота протягом п'яти хвилин, він автоматично перейде в **сплячий режим**. Програми в сплячому режимі зберігаються. Ви можете натиснути будь-яку кнопку, щоб вийти з цього режиму. Коли батареї розряджаються, робот попереджає вас миготливим помаранчевим світлом і відтворює мелодію **розрядки** батарей.

Запис програми

Ви програмуєте робота, **викладаючи серію карт кодів**, щоб він проїхав по них і записав програму. Ось як це працює.

1. Переконайтеся, що робот **увімкнений** і встановлений на запис.
2. **Викладіть послідовність карт кодів** у рамки. Основна програма може мати до 30 карт кодів, не включаючи карти «старт» і «кінець».



Підпрограми або **функції** представлені в уроці 11. Функції можуть мати до 15 карт кодів.

Якщо ваш стіл занадто короткий, щоб розмістити всі рамки в ряд, ви можете записати будь-яку програму в сегментах. Робот не зупиниться, доки не просканує карту коду «кінець». Тому ви можете просканувати один ряд карт, і робот зробить паузу в кінці. Потім ви можете перемістити робота на інший ряд карт, і він автоматично продовжить запис.

Якщо робот просканує максимальну кількість карт і не зчитає карту «кінець», він автоматично закінчить програму.

3. Помістіть робота на карту коду **«старт»** на початку рамки передом у напрямку до інших карт кодів.
4. Натисніть кнопку **запису**.
5. Робот почне блимати червоним світлом, його кнопка запису буде блимати зеленим світлом, і він буде відтворювати музику, яка вказує, що йде запис. У той же час робот буде рухатися вперед по картах кодів, одна за одною, скануючи їх, і **записуючи програму**.
6. Робот буде видавати звук після кожної успішно записаної карти.
7. Якщо робот зіткнеться з будь-якою проблемою при записі, він буде блимати помаранчевим та червоним **світлом** і відтворювати звук **помилки**. Це може статися, якщо робот буде рухатися не в тому напрямку, або якщо карти кодів будуть розташовані в неправильному порядку.
8. Коли робот досягне карти «кінець» і просканує її, він зупиниться і відтворить звук **зупинки запису**.
9. Тепер робот готовий **запустити** свою програму. Кнопка запису буде світитися зеленим.
10. Якщо програма містить функцію, помістіть робота на карту «старт функції» і натисніть кнопку запису. Робот запам'ятовує одну основну програму і до трьох функцій одночасно.

Запуск програми

Після того, як програма записана, ви можете її **запустити**.



Базові операції

Отже:

1. Помістіть робота на стартову карту, передом в напрямку стрілок.
2. Натисніть кнопку пуску. Запис і пуск – одна і та ж кнопка. Робот розпізнає запис це або пуск залежно від того, розміщений він на карті коду або карті маршруту.
3. Тепер робот запустить програму. Спочатку він трохи переміститься по карті «старт», щоб зорієнтуватися. Важливо, щоб він не відхилявся від траєкторії руху по картам протягом всієї програми. Якщо в цей час на роботі не записана основна програма, він буде блимати червоно-оранжевим і відтворювати з попереджувальний звук. Коли робот запускає програму, він буде відтворювати фонову музику, якщо тільки програма не скомандує йому відтворювати іншу музику.
4. Коли робот досягає і сканує певні карти маршрутів, такі як «подія» або базова, це може запустити особливу поведінку або функції.

Після проходження програми робот все ще тримає її в пам'яті; програма не стирається автоматично після відпрацювання. Ви можете знову запустити її, записати або перезаписати програму або функцію.

Перезапис програм

Робот може одночасно виконувати лише одну основну програму і одну функцію підпрограми. Якщо ваш робот записує нову програму або функцію (починаючи з карти «старт» або з однією з карт «старт функції»), коли програма або функція вже збережені, робот перезапише попередню основну програму або функцію. Це означає, що стара програма видаляється, і нова замінює її.

Якщо ви хочете переглянути основну програму або функцію, ви можете перезаписати їх по одній за раз; інші програми зберігаються.

Видалення програм

Щоб повністю видалити всі програми робота (і вийти з математичного режиму), натисніть і утримуйте кнопку стирання протягом двох секунд або довше.

Індикатор робота буде блимати червоним протягом декількох секунд, а потім зупиниться, показуючи, що пам'ять очищена.

Уроки

Кращий спосіб дізнатися, що роблять всі карти кодів і як вони працюють разом, – слідувати урокам, викладеним у цьому керівництві.

Для кожного уроку ви спочатку будете кілька моделей. Покрокові інструкції по збиранню друкуються перед уроками, в яких вони використовуються.

Потім ви розкладає мережу карт маршрутів точно так, як показано в уроці, а також серію карт кодів. Потім запишіть і запустіть програму і поспостерігайте, що робить робот. Все відмінно спрацювало? Вітаємо! Якщо ні, ви повинні пройти процес налагодження, щоб виправити саму модель, карти кодів або карти маршрутів, доки все не спрацює на відмінно.

Налагодження

Це процес пошуку і запобігання небажаної поведінки в програмі, комп'ютері або роботі.

Коли і де робот почав робити щось відмінне від того, що ви хотіли?

Чи могли карти кодів або карти маршрутів викликати це? Якщо так, спробуйте перевірити їх відповідно до інструкцій і внести зміни.

Чи могла конструкція моделі викликати помилку? Якщо так, спробуйте перевірити модель за інструкцією і внесіть зміни.

Ви можете ознайомитися з технічною інформацією на звороті цього посібника, щоб знайти додаткові поради щодо усунення несправностей.

Фонова музика

Якщо ви хочете увімкнути або вимкнути фонову музику, проскануйте графічний код «фонова музика» на стор. 64. Фонова музика увімкнена за замовчуванням.

Графічний код виглядає так:





Семмі та Фудвіль Глава 1

УРОК 1

АРАХІСОВЕ МАСЛО І ЖЕЛЕ

Чому Семмі має форму сендвіча з арахісовим маслом і желе? Його створення засноване на класичній вправі для знайомства учнів з інформатикою. У цій вправі потрібно написати програму або перелік вказівок для іншого учня або викладача, щоб ті могли приготувати сендвіч з арахісовим маслом і желе.

Ця завдання дає уявлення про інформатику. Студенти вчать писати точні та докладні інструкції. Вони приходять до розуміння того, як комп'ютери роблять лише те, на що вони запрограмовані. Студенти дізнаються про процес налагодження або постійний пошук помилок у програмі, їх виправлення, і повторне тестування програми.

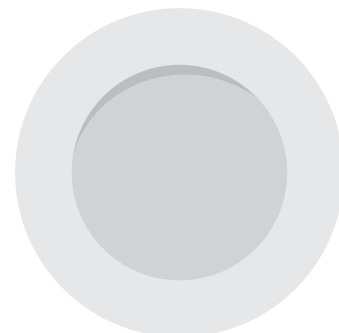
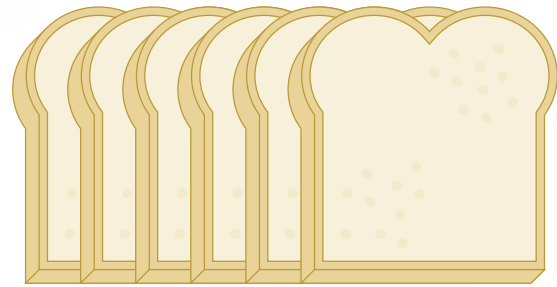
Ви можете зробити просту версію такої вправи. Не намагайтеся робити це, якщо у вас або вашої дитини є які-небудь алергії або дієтичні обмеження, які можуть викликати проблеми зі здоров'ям.

Вам потрібні

Пакет з нарізаним хлібом, баночка з арахісовим маслом, баночка з желе, тупий ніж, тарілка, папір, ручка або олівець.

Отже:

1. Викладіть і розгляньте з дитиною матеріали, необхідні для приготування сендвіча з арахісовим маслом і желе.
2. Попросіть дитину розповісти, як приготувати сендвіч з арахісовим маслом і желе. Запишіть кожен пункт, який вона продиктує.
3. Коли ви закінчите записувати інструкції, почніть їх виконувати крок за кроком.
4. Розумійте вказівки якомога буквальніше. Наприклад, якщо інструкція полягає в тому, щоб покласти арахісове масло на хліб, ви можете взяти банку з арахісовим маслом і поставити її на пакет з хлібом. Якщо в інструкції говориться, взяти ніж, ви можете взяти його за лезо, а не за ручку. Якщо виконати інструкцію неможливо, ви можете замерти і вказати, що сталася помилка.
5. Пройдіть покроково інструкції та спробуйте виправити їх разом із дитиною. У кінці у вас повинен вийти сендвіч з арахісовим маслом і желе, який ви можете з'їсти разом в якості закуски.

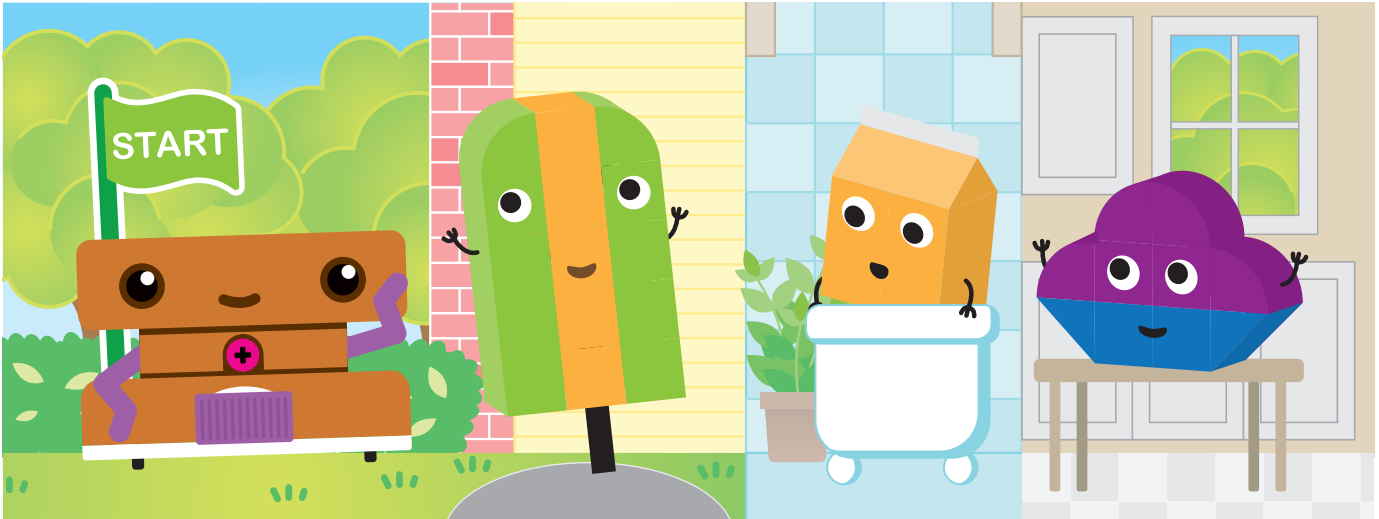


Ця вправа представляє просту модель для демонстрації роботи комп'ютерної програми для управління роботом.

Перелік інструкцій є комп'ютерною програмою, і ви зіграли роль робота.

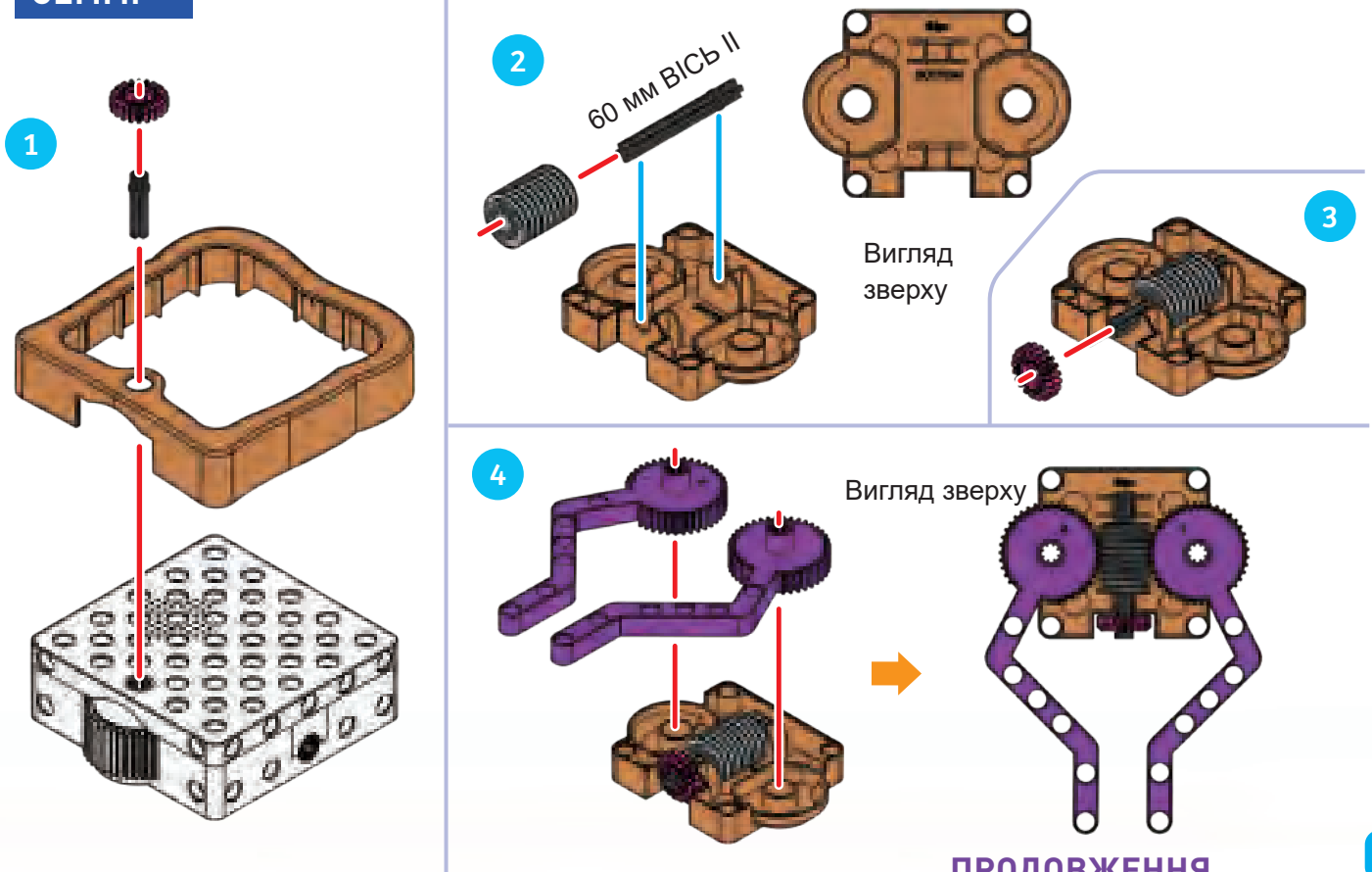
Як ви, мабуть, помітили, інструкції програми повинні бути виконані послідовно або в певному порядку. Вони мають бути написані на мові або кодї, який комп'ютер робота може зрозуміти. Вони повинні описувати все, що програміст хоче, щоб робот робив. Робот не робитиме нічого, крім того, що запрограмовано.

У процесі програмування і тестування зазвичай трапляється, що програма веде себе не так, як очікувалося або було заплановано. Це баг, помилка. Її виправляють шляхом визначення і зміни сегмента коду, який не відповідає, і тестування до досягнення бажаного результату. Тепер давайте почнемо використовувати робота!

Глава 1 Семмі та Фудвіль

Глава 1: Семмі та Фудвіль

Семмі – робот. Роботи бувають різних форм і розмірів. Семмі створений у формі сендвіча з арахісовим маслом і желе! У Семмі є колеса, що приводяться в дію електродвигуном всередині його роботизованого базового блоку. У Семмі також є фіолетові руки, пов'язані з механізмами, які приводяться в рух електродвигуном.

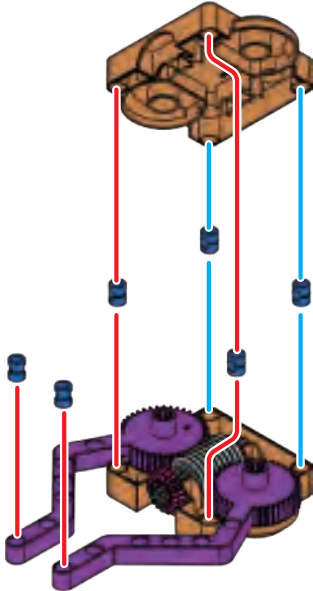
У цьому розділі ви створите і запрограмуєте Семмі на відвідування друзів, які живуть у Фудвілі. По-перше, дотримуйтесь інструкцій нижче, щоб зібрати Семмі. Потім створіть подругу Семмі – Хеммі Гамбургер. Потім дотримуйтесь інструкцій до уроків, починаючи з першого, щоб почати програмування!

СЕММІ

ПРОДОВЖЕННЯ...

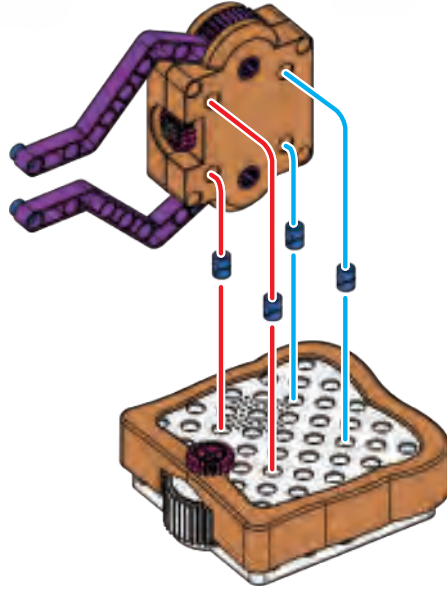


Семмі та Фудвіль Глава 1

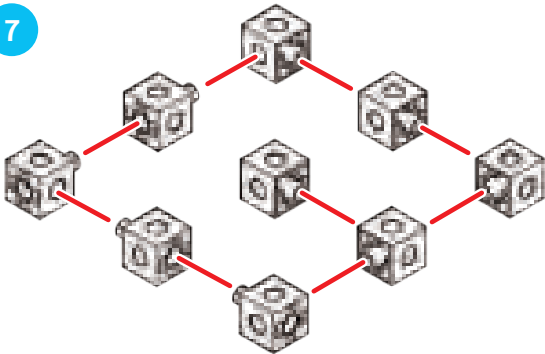
5



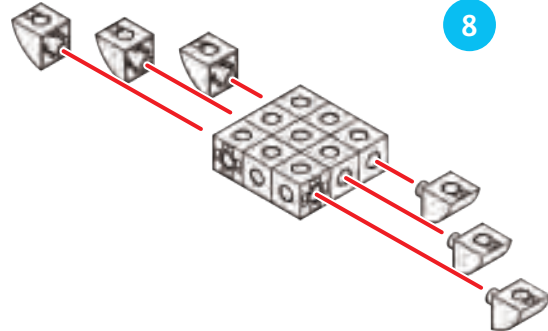
6



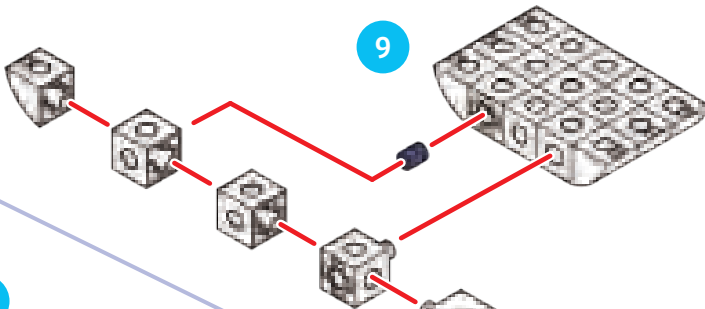
7



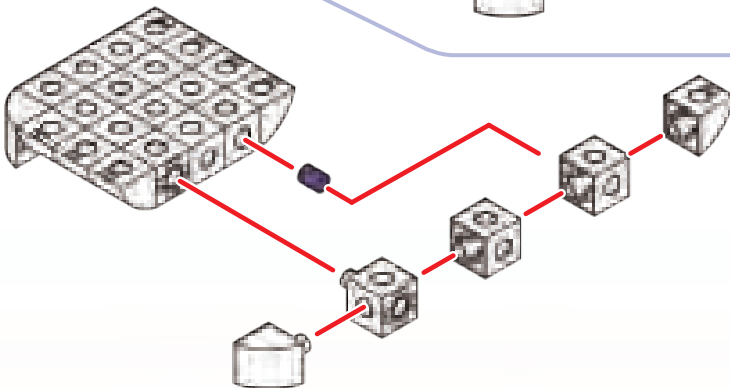
8



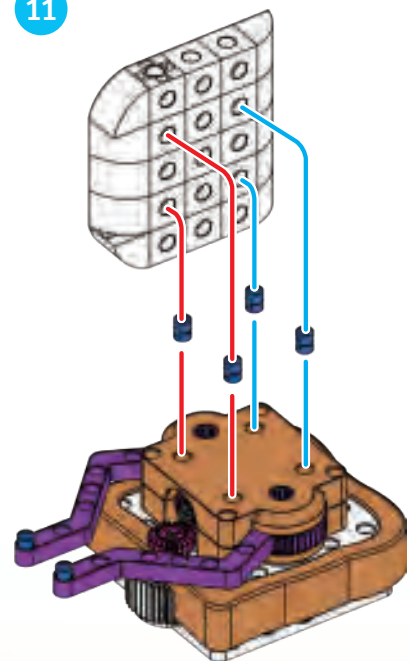
9



10



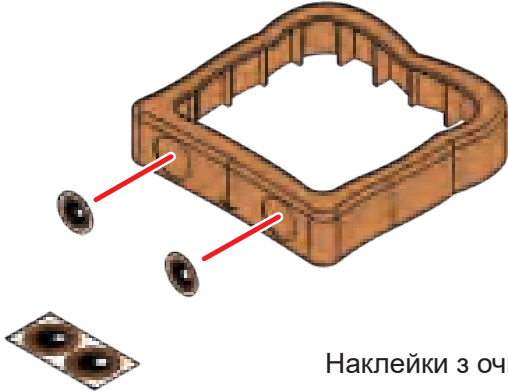
11



ПРОДОВЖЕННЯ...

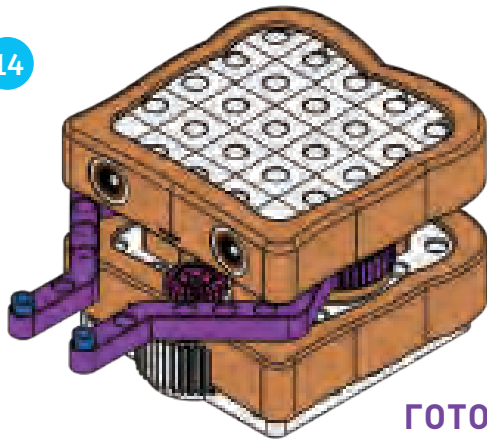
Глава 1 Семмі та Фудвіль

12



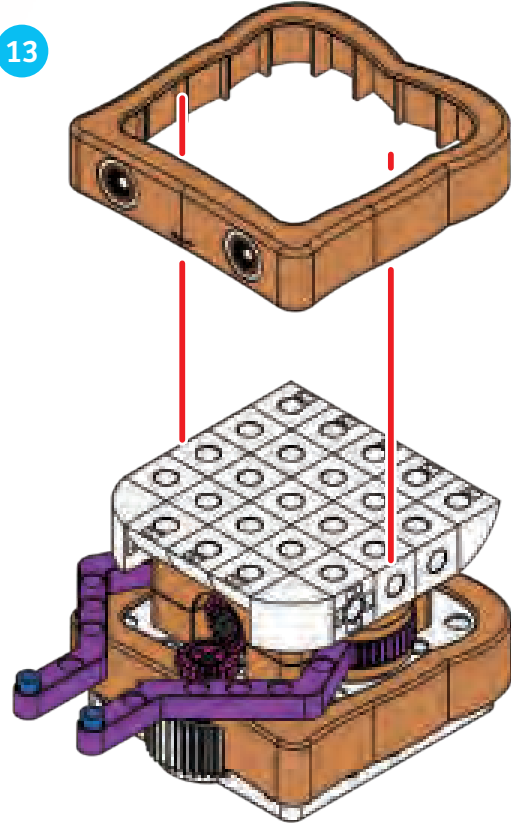
Наклейки з очима

14



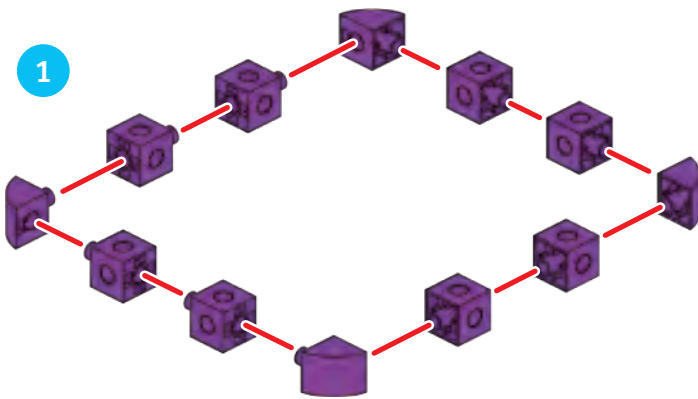
ГОТОВО!

13

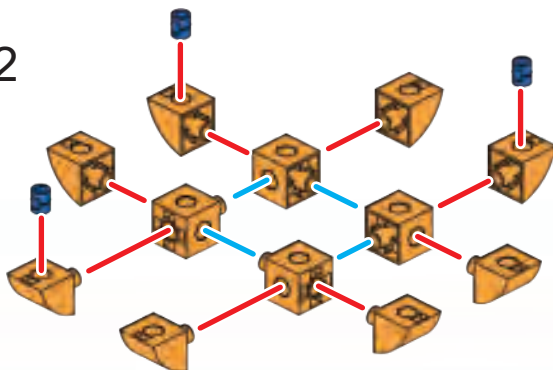


ХЕММІ

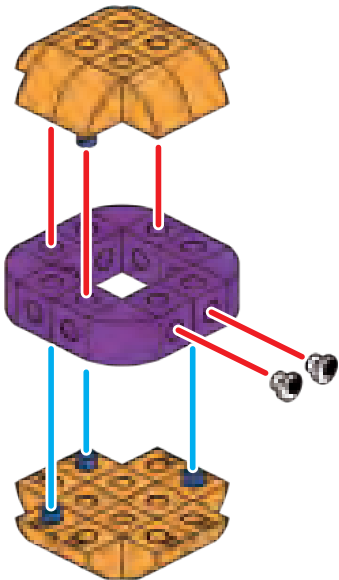
1



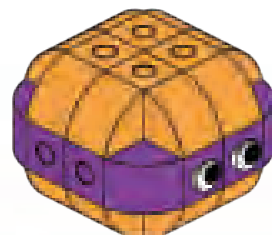
2 x2



3



4



ГОТОВО!



Семмі та Фудвіль Глава 1

УРОК 2 СЕММІ ЙДЕ В ГОСТІ ДО ХЕММІ

ІСТОРИЯ

Семмі збирається відвідати Хеммі в її будинку. Семмі потрібно пройти через дві кімнати, щоб потрапити в кімнату, в якій перебуває Хеммі. Чи можете ви запрограмувати Семмі, щоб він зробив це?

ЯК ЦЕ ЗРОБИТИ

Перед початком переконайтеся, що ви прочитали вступні інструкції по використанню базового блока робота на сторінках 5-8.

1. Покладіть карти маршруту і помістіть на них Хеммі, як показано.
2. Розташуйте карти кодів у рамках у зазначеному порядку.
3. Увімкніть Семмі за допомогою вимикача вниз.
4. Помістіть Семмі на карту к оду «старт». Ви можете вирівняти осьовий отвір коліс робота по темно-сірим стрілкам на рамці карти коду. Натисніть кнопку записи. Зачекайте, доки Семмі закінчить запис програми.
5. Помістіть Семмі на карту маршруту «старт». Натисніть кнопку пуску (вона ж кнопка запису).

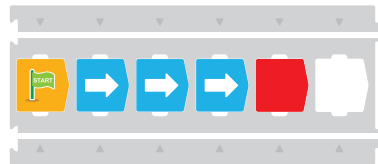
СХЕМА



КОД



Викладіть карти кодів на рамки в цьому порядку.



6. Подивіться, як Семмі проїжджає через будинок і добирається до Хеммі. Все працює, як ви очікували?

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Робот сканує код «старт», потім три карти кодів «рух

уперед», потім карту коду «кінець». У результаті виходить проста програма, яка просуває Семмі вперед на три карти. Зверніть увагу, як робот завжди трохи переміщається, щоб зорієнтуватися на карті «старт» перед запуском програми.

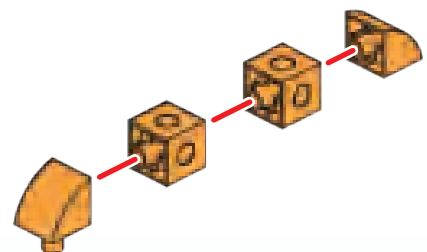
ФРЕНКІ

Розберіть Хеммі та побудуйте Френкі.

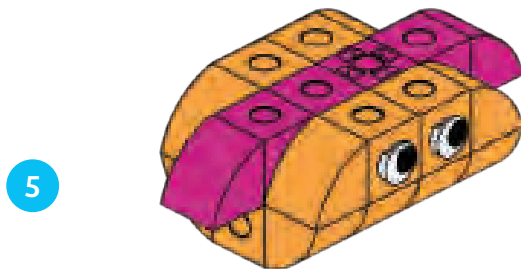
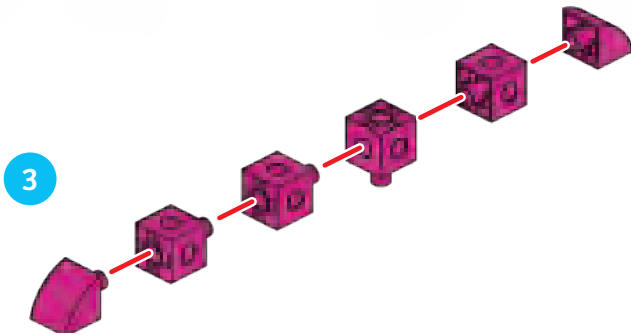
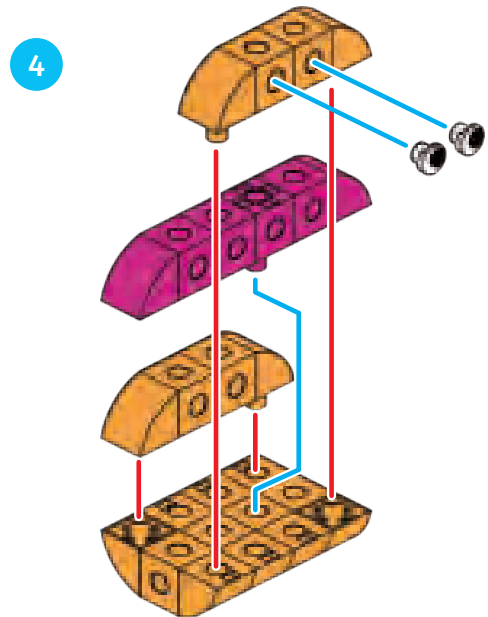
1



2 x2



ПРОДОВЖЕННЯ...

Глава 1 Семмі та Фудвіль

ГОТОВО!

УРОК 3
БУДИЛЬНИК ДЛЯ ФРЕНКІ
ІСТОРІЯ

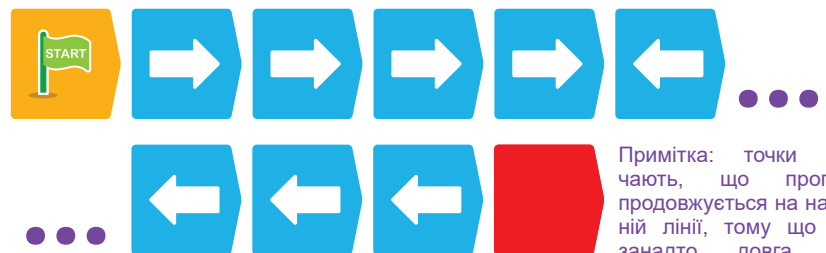
Тепер Семмі збирається розбудити Френкі, який проспав. Френкі – хот-дог, і будинок у нього довше, ніж у Хеммі. Запрограмуйте Семмі так, щоб він в'їхав у помешкання, достався до Френкі, а потім знову виїхав.

ЯК ЦЕ ЗРОБИТИ

Встановіть карти маршрутів, моделі та карти кодів, як показано на малюнку. Вам потрібні дві рамки карти коду для цієї програми. Запишіть програму і потім запусіть її. Якщо щось не працює належним чином, повторіть ще раз або спробуйте налагодження карт.

Примітка. Розділи «Як це зробити» більше не будуть повторюватися в наступних уроках, оскільки це завжди один і той же базовий процес. Представлені будуть лише спеціальні інструкції.

СХЕМА

КОД


Примітка: точки означають, що програма продовжується на наступній лінії, тому що вона занадто довга, щоб поміститися на одній.

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Програма використовує послідовність із чотирьох карт «рух уперед» і чотирьох карт «рух назад». У результаті

Семмі рухається вперед на чотири карти, а потім назад на чотири карти.



Семмі та Фудвіль Глава 1

УРОК 4

ДОВГЕ ПРОБУДЖЕННЯ ІСТОРІЯ

Френкі не прокинувся, коли Семмі прийшов у перший раз. Семмі не став чекати, щоб переконатися, що Френкі прокинувся. Тепер запрограмуйте Семмі на секунду зупинитися в кімнаті Френкі.

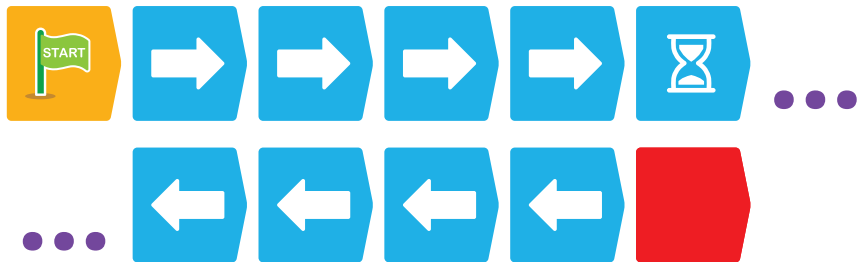
ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

На цей раз ви вставили карту «пауза руху» між картами «рух уперед» і «рух назад». Це зупиняє Семмі на одну секунду, коли Семмі перебуває в кімнаті Френкі.

СХЕМА



КОД



УРОК 5

ДОВШЕ ПАУЗА – КОРОТШЕ КОД

ІСТОРІЯ

Френкі досі не прокинувся! І викладання всіх карт займає багато часу. Чи є спосіб змусити Семмі зробити паузу довше, а також використовувати менше карт, щоб зробити те ж саме?

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Кarti з цифрами повторюють карту з кодом на вказане на них число раз. Перша карта «4» виконує дію «рух уперед» чотири рази. Карта «2» виконує дію «пауза руху» два рази, зупиняючи робота на дві секунди замість однієї. Друга карта «4» виконує дію «рух назад» чотири рази.

СХЕМА



КОД





Глава 1 Семмі та Фудвіль

УРОК 6

ПОВОРОТ ЗА КУТ

ІСТОРІЯ

Пробудження Френкі втомило Семмі. Він хоче піти додому і лягти на ліжко, яке стоїть у кутку його будинку. Яку найкоротшу програму ви можете написати, щоб Семмі туди потрапив?

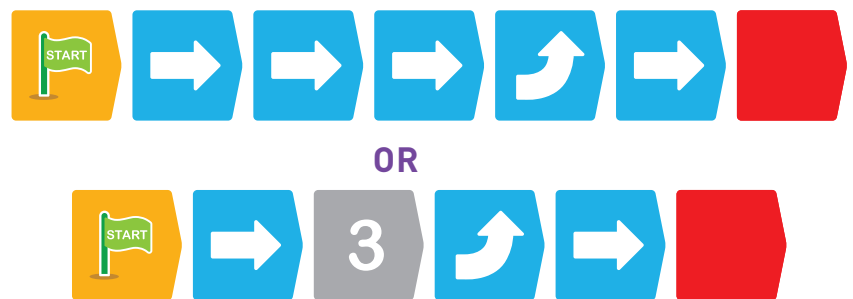
ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

У цій програмі ви вперше використовуєте карту коду «поворот наліво». Спочатку Семмі рухається вперед на три карти маршруту. Потім карта коду «поворот наліво» розвертає Семмі на 90 градусів (чверть обороту), щоб він опинився передом до спальні. Нарешті, остання карта «рух уперед» переміщує Семмі в спальню. Також показана більш коротка версія програми з використанням карт із цифрами.

СХЕМА



КОД



УРОК 7

ОГЛЯД НОВОГО ДОМУ

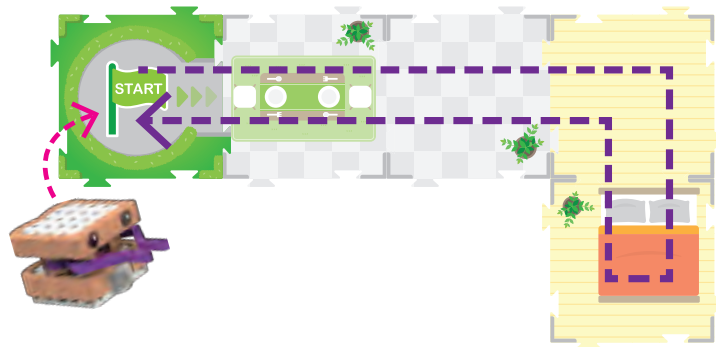
ІСТОРІЯ

Семмі хоче оглянути інший будинок, який має інше планування, ніж його житло. Чи можете ви написати програму, яка переміщує Семмі по всьому дому, а потім повертає його знову до карти «старт»?

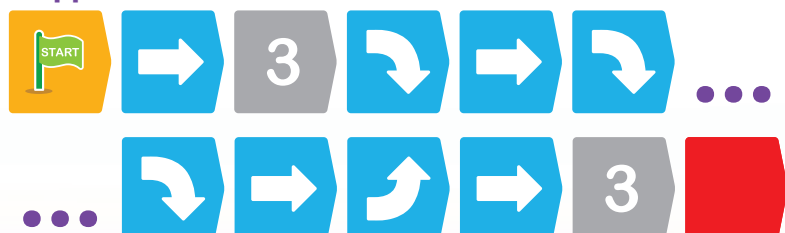
ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

У цій програмі ви використовуєте карти кодів «поворот наліво» і «поворот направо». Спочатку Семмі переміщується на три карти маршруту вперед. Потім робот повертається направо і просувається ще на одну карту маршруту в спальню. Потім він повертається направо ще двічі, виходить зі спальні, повертає ліворуч і повністю виходить із дому.

СХЕМА



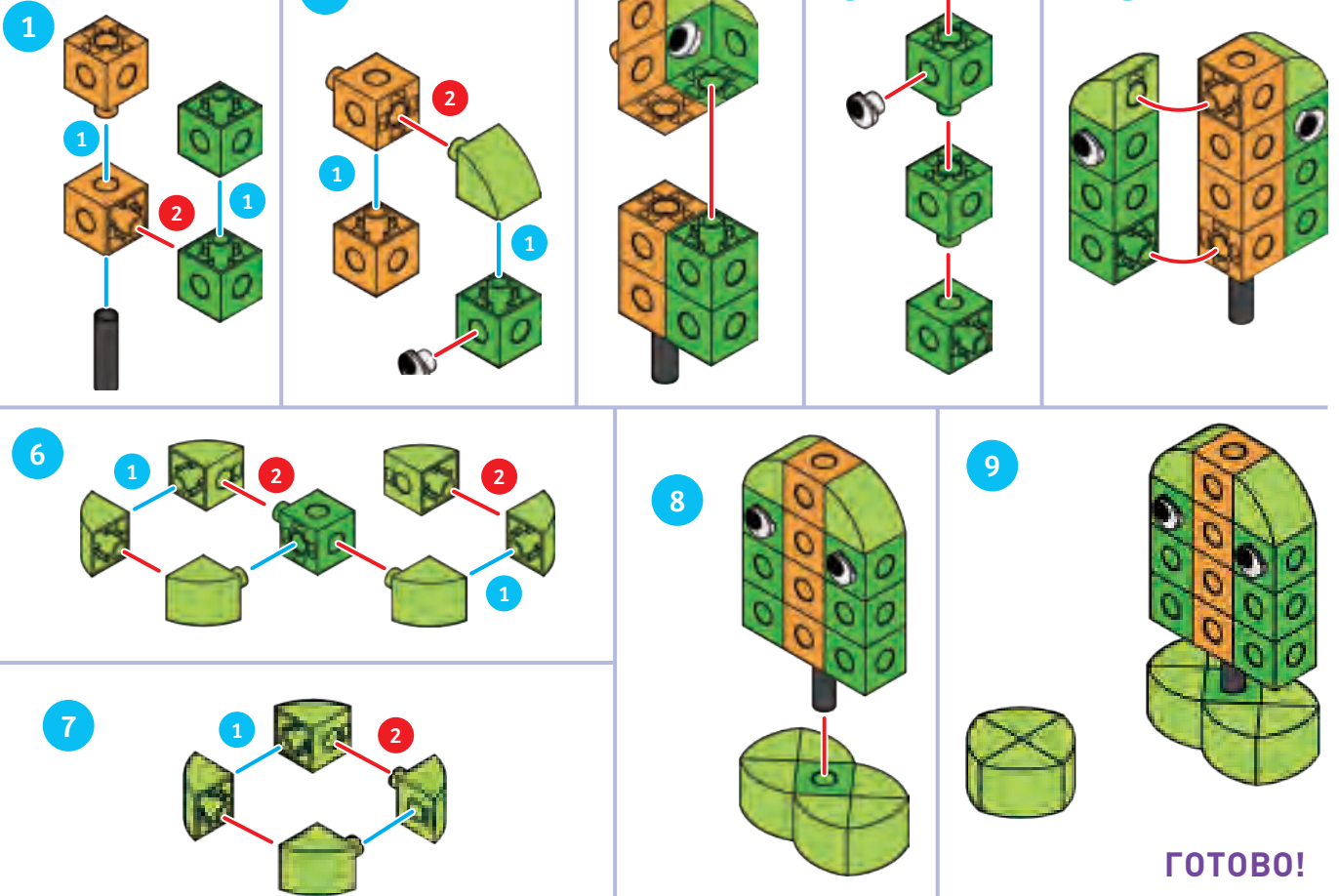
КОД



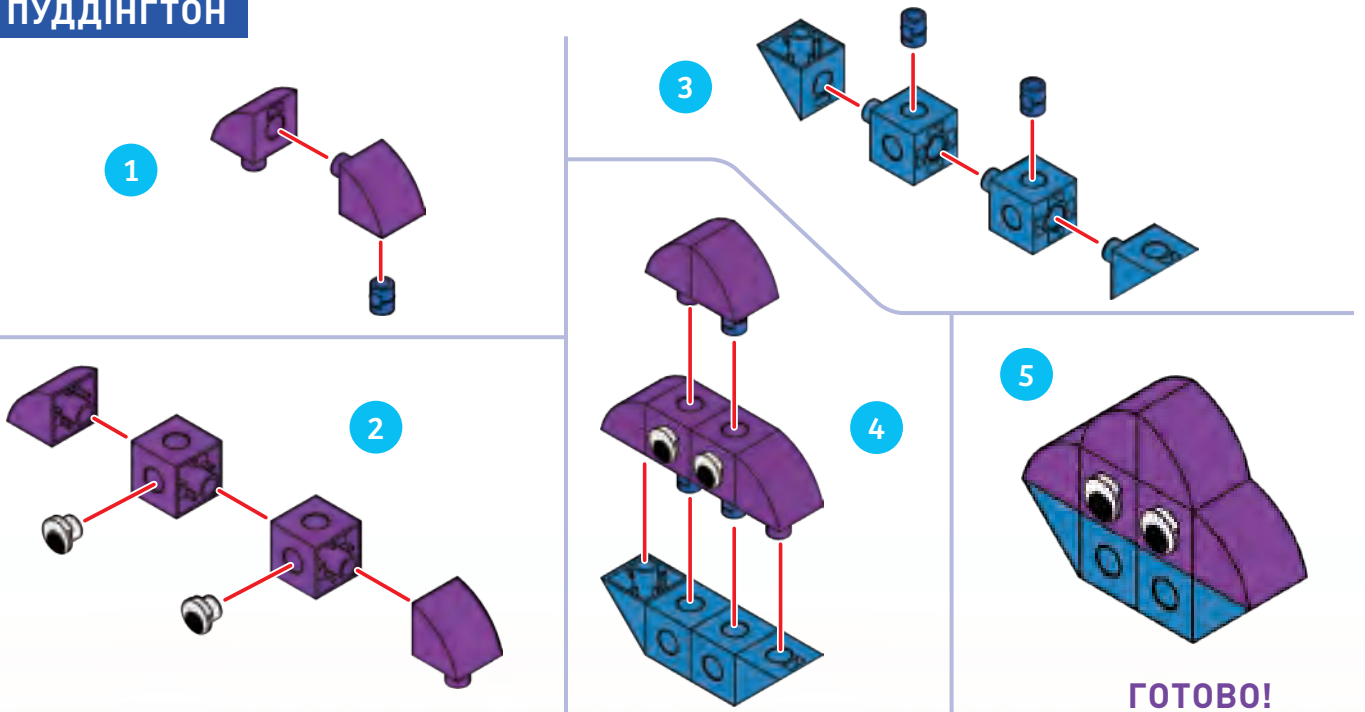


Семмі та Фудвіль Глава 1

ПОПСІ



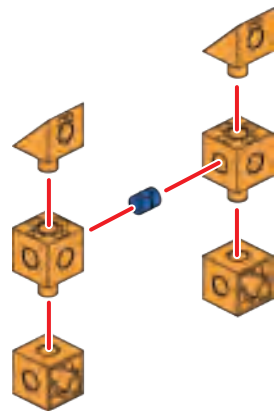
ПУДДІНГТОН



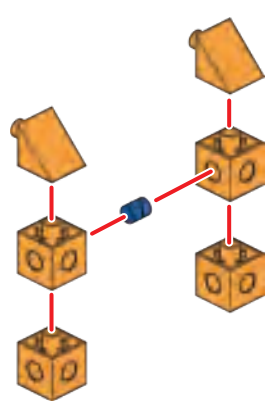
Глава 1 Семмі та Фудвіль

МІЛКІ

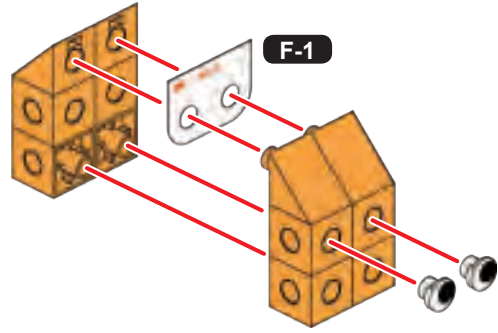
1



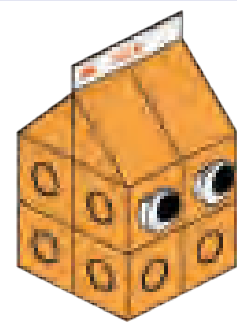
2



3



4



ГОТОВО!

УРОК 8 ДЕНЬ СЕММІ З ДРУЗЬЯМИ

ІСТОРІЯ

Семмі хоче відвідати трьох друзів, які живуть у різних місцях. Де перебувають Пуддінгтон, Попсі та Мілкі показано на карті.

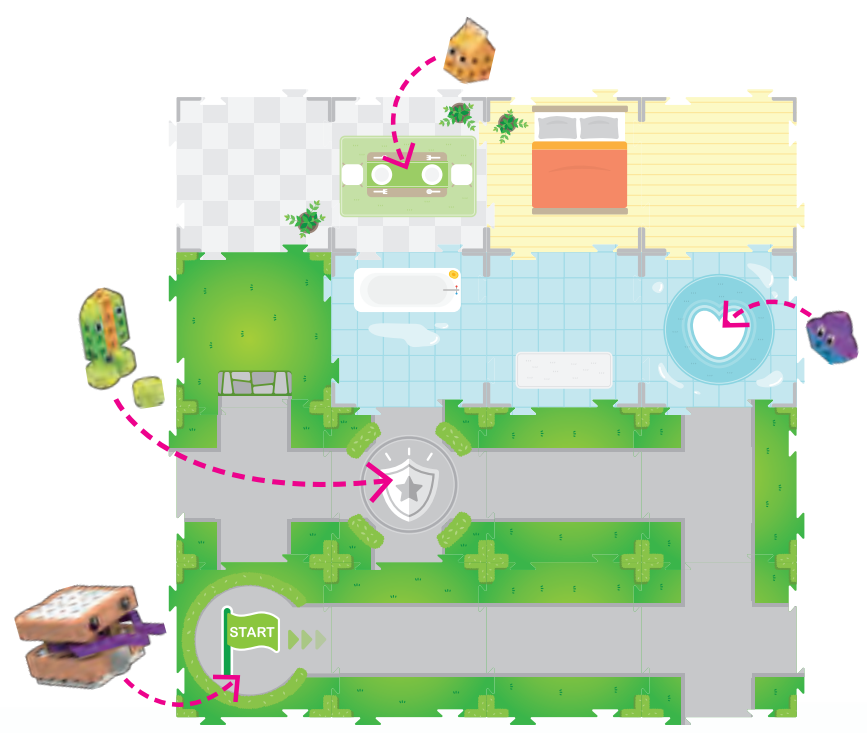
ЗАВДАННЯ

Чи можете ви написати програму, щоб Семмі міг відвідати всіх трьох друзів, пересуваючись за схемою?

Конкретна програма до цього уроку не надрукована в керівництві, тому ви можете скласти її самі.

Є багато можливих рішень. По-перше, сплануйте, що ви хочете, щоб робот робив, і куди ви хочете, щоб він їхав. Потім напишіть код, щоб робот слідував вашим планам. Намагайтеся використовувати найменшу кількість карт кодів, щоб досягти своєї мети – доставити Семмі до трьох друзів.

СХЕМА





Принципи програмування

Послідовності

В уроках 1–8, ви дізналися про послідовності та експериментували з ними. Послідовність, або розташування елементів, є однією з найбільш важливих структур в комп'ютерному програмуванні. Послідовність – це набір кроків або команд, розташованих у певному порядку. Комп'ютери проходять етапи послідовності по порядку, роблячи по одному кроку, для виконання певного завдання, для якої була створена ця послідовність.

Коли ви написали кроки, щоб зробити сендвіч з арахісовим маслом і желе, ви створили послідовність. Коли ви розташували карти кодів, щоб повідомити Семмі, що і коли робити, ви створили послідовність.

Всі комп'ютерні програми є послідовностями. Комп'ютер або робот, швидше за все, не виконують завдання, поставлене програмістом, якщо кроки програми розташовані в неправильному порядку. Усі кроки програми повинні бути на мові, зрозумілій комп'ютеру.

Цикли

Цикл є ще одним із найбільш важливих структур у комп'ютерному програмуванні. Цикл – це набір кроків, які повторюються кілька разів. Цикли можуть бути запрограмовані повторювати кроки на задану кількість разів, назавжди, лише коли щось іще відбувається, або доки не відбудеться щось інше.

Цикли важливі, тому що програмістам часто потрібно, щоб певні завдання або операції повторювалися кілька разів. Якби програмісту доводилося писати один і той же код знову і знову, код був би довгим і неакуратним. У програмуванні фахівці зазвичай намагаються створити найкоротший, зрозумілий і простий код, який буде працювати належним чином.

Для програмування в цей набір входять структури, звані **простим циклом**.

Як використовувати прості цикли

Простий цикл запускає послідовність карт кодів, що входять у цикл, певну кількість разів. Є два набори карт простих циклів у цьому комплекті: зелений і червоний. Це означає, що ви можете використовувати до двох циклів в одній програмі.

Щоб налаштувати цикл, ви завжди повинні використовувати дві карти циклу одного кольору (або дві зелені карти циклу, або дві червоні). Одна карта циклу розміщується на початку циклу, а інша – в його кінці. Карта з цифрою повинна бути розташована одразу після першої карти циклу. Карта з цифрою показує, скільки разів будуть виконуватися карти кодів, розміщені після неї, але перед



наступною картою циклу.

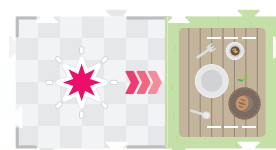
Ви не можете розташувати більше однієї картки з цифрою після карти циклу. Ви не можете помістити карту з цифрою після карти циклу. Обидва варіанти призведуть до помилки. Ви можете вкласти один цикл в інший.

Ви можете поекспериментувати з простими циклами в уроці 9.

Функції

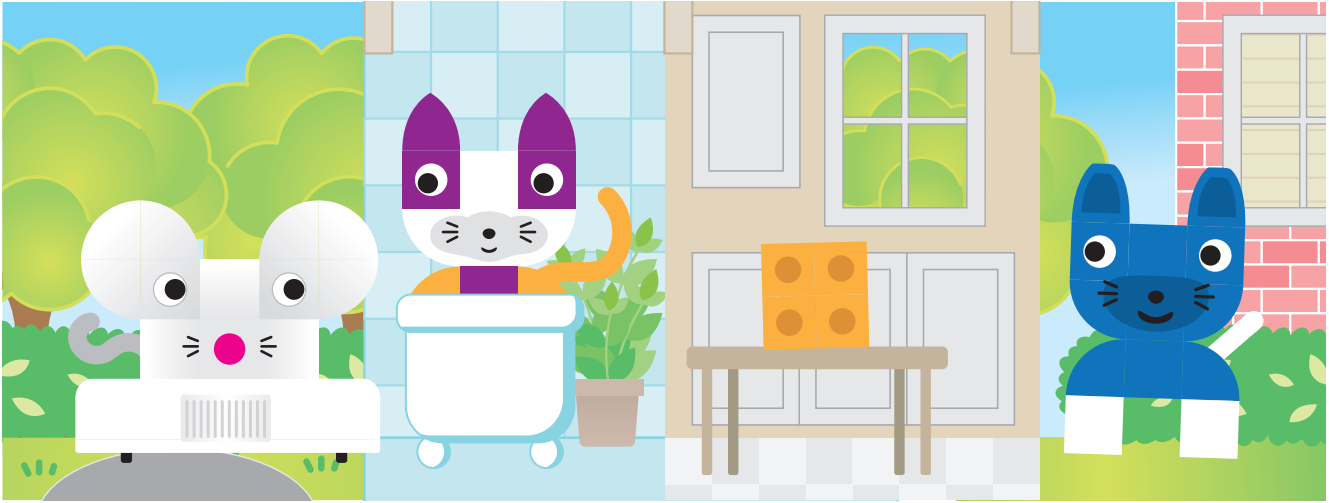
Іншою важливою структурою програмування є функція. Функції будуть вперше використані в уроці 11. Функція – це набір кроків, які можна використовувати знову і знову у великій програмі. Функція пишеться один раз і отримує ім'я або мітку. Потім функція може бути викликана в програмі щоразу, коли це необхідно, без необхідності в написанні коду функції більше одного разу. Це допомагає зробити код коротким і ясным. Багато функцій уже вбудовані в мову програмування і комп'ютери. Функції також іноді називають підпрограмами.

У мові програмування цього набору функції представлені червоною, зеленою і синьою картами функцій. Ці функції завжди використовуються з базовими картами маршрутів. Наприклад, червона функція виконується, коли робот сканує червону базову карту маршруту.



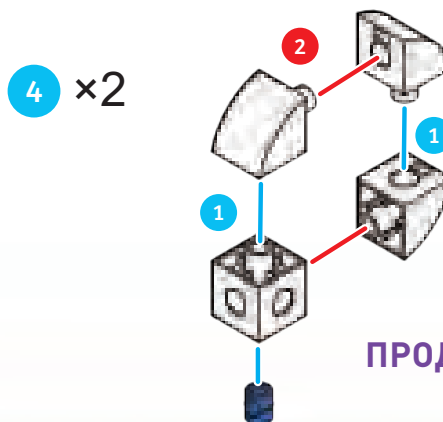
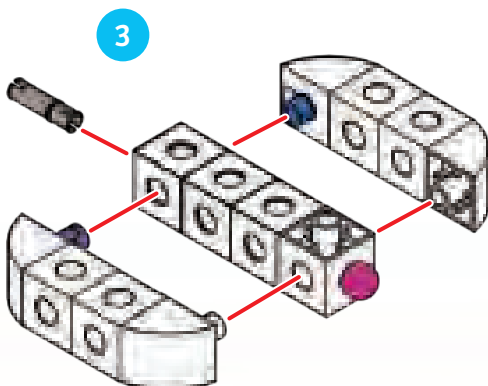
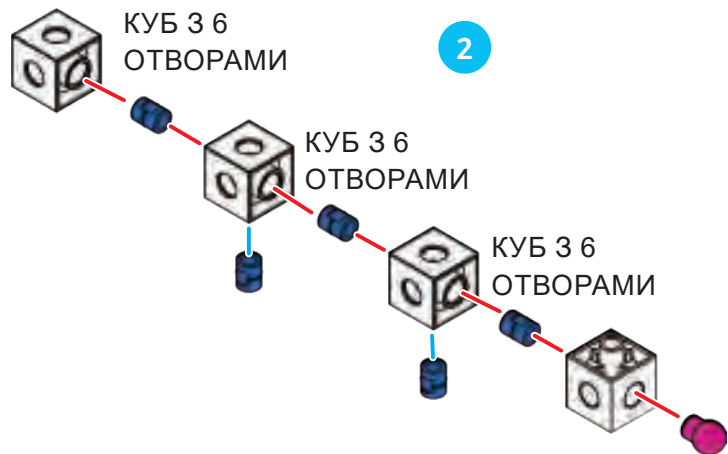
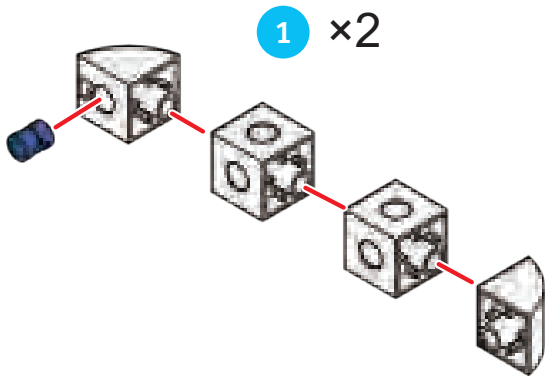
Червона картка функції завжди використовується з червоною базовою картою маршруту.

Ви можете вивчити, як використовувати ці функції в уроці 11.

Глава 2 Пригоди мишки Піппі

Глава 2: Пригоди мишки Піппі

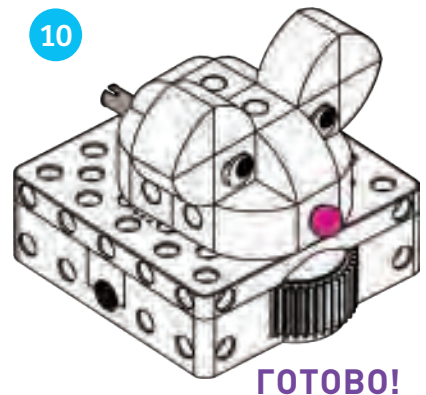
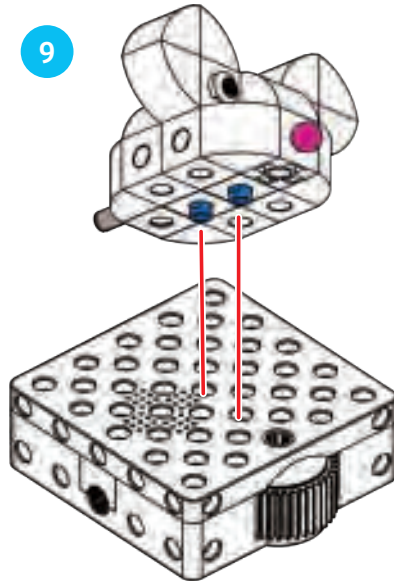
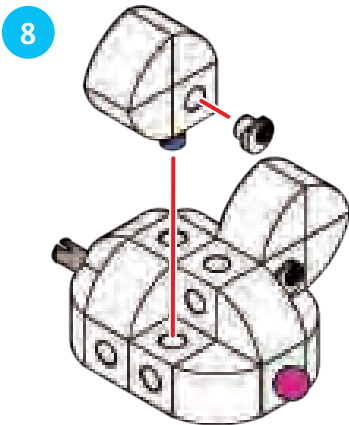
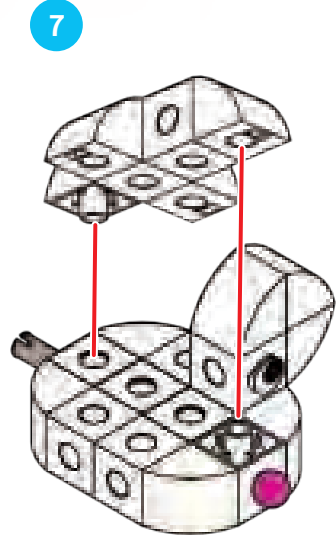
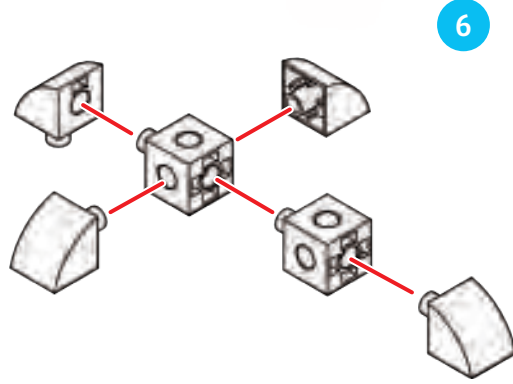
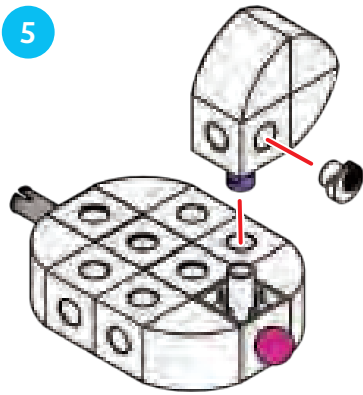
Піппі – це мишка, яка любить сир. Вона завжди намагається знайти сир, який люди залишили. Але вона повинна бути обережною, тому що кішка Пуррі і собака Баркер можуть ховатися у ванній або на навколишніх вулицях. Піппі доведеться тікати від них, щоб не потрапитися.

У цьому розділі ви спочатку зберете Піппі та два шматочки сиру. Потім ви можете ознайомитися з уроками 9, 10 і 11 та запрограмувати Піппі на пошук сиру. Ви дізнаєтеся про прості цикли і функції. Потім зберіть Пуррі та Баркера і пройдіть урок 12, щоб закінчити главу.

ПІППІ


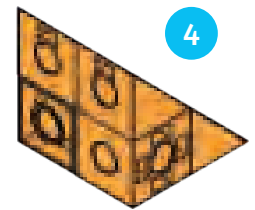
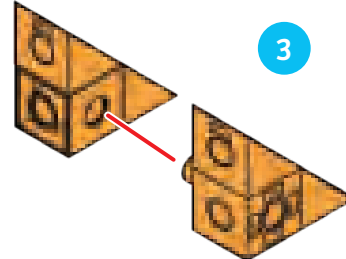
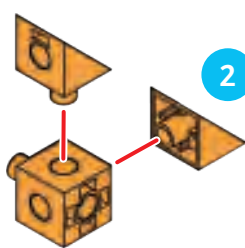
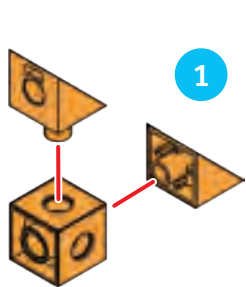


Пригоди мишки Піппі Глава 2



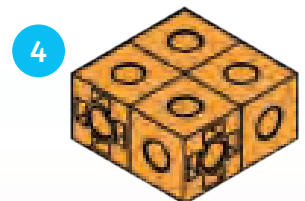
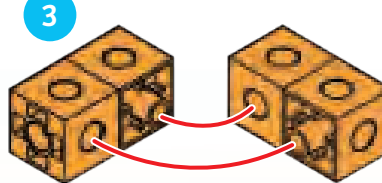
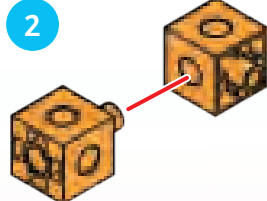
ГОТОВО!

ДВА ШМАТОЧКИ СИРУ



ГОТОВО!

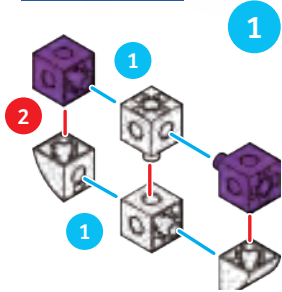
КУБ 3x3x3
ОТВОРАМИ



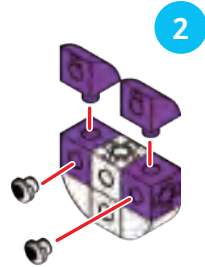
ГОТОВО!

Глава 2 Пригоди мишки Піппі

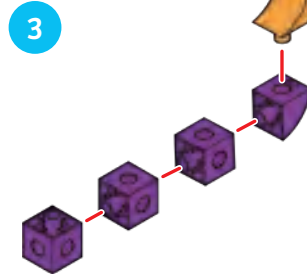
ПУРРІ



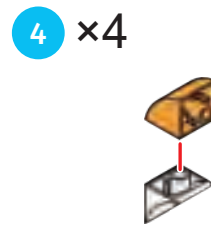
1



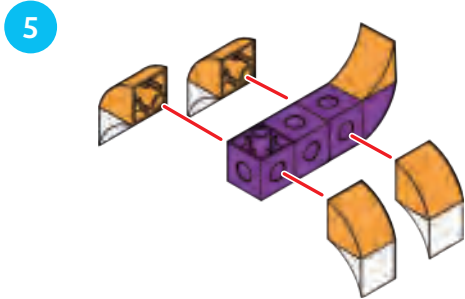
2



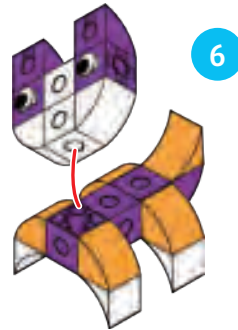
3



4 ×4



5



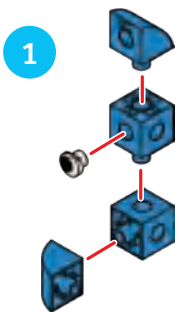
6



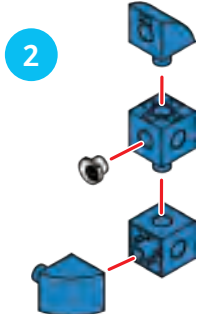
7

ГОТОВО!

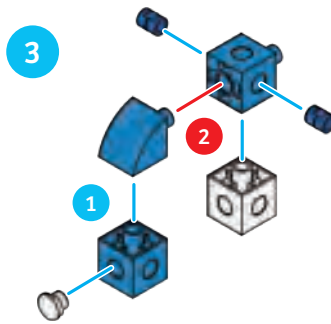
БАРКЕР



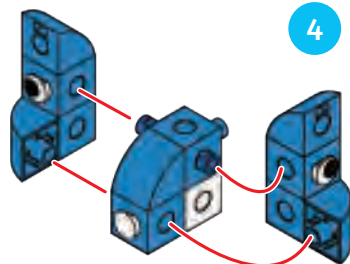
1



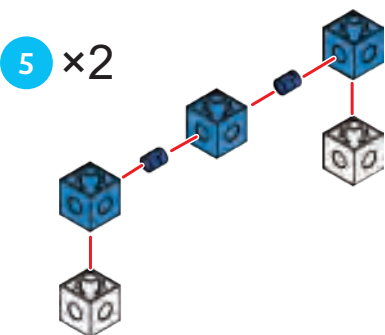
2



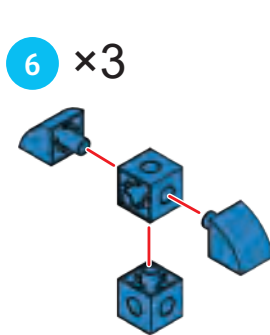
3



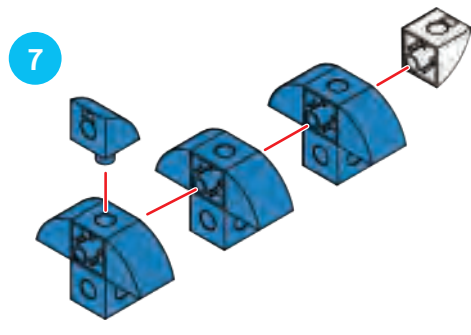
4



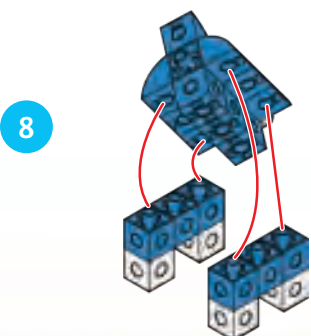
5 ×2



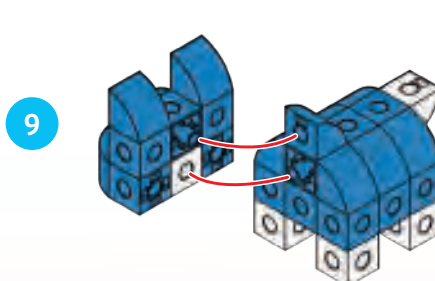
6 ×3



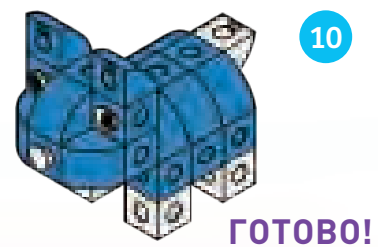
7



8

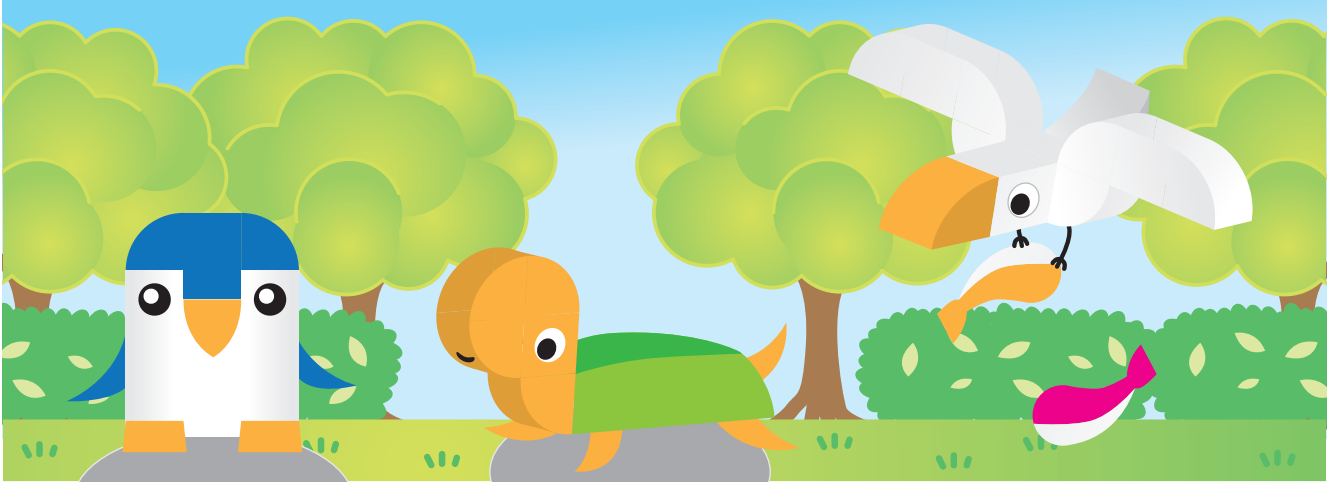


9



10

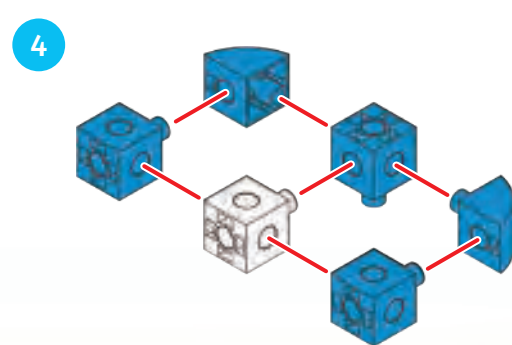
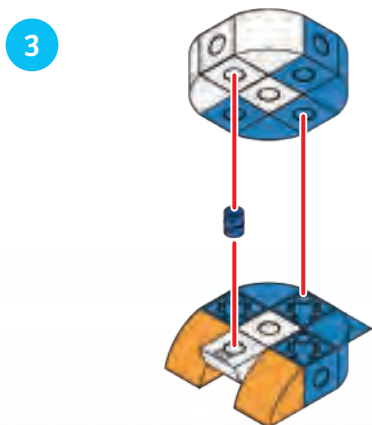
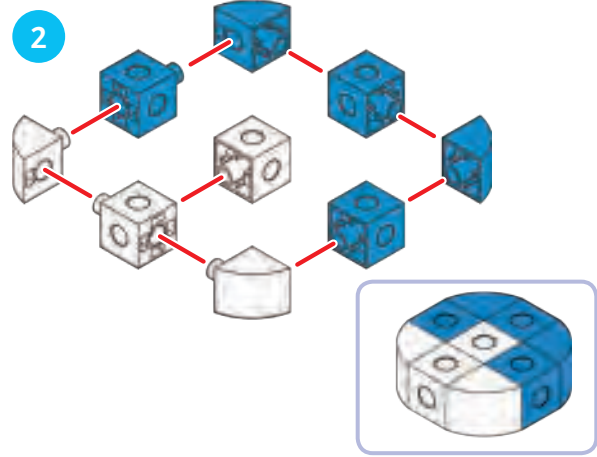
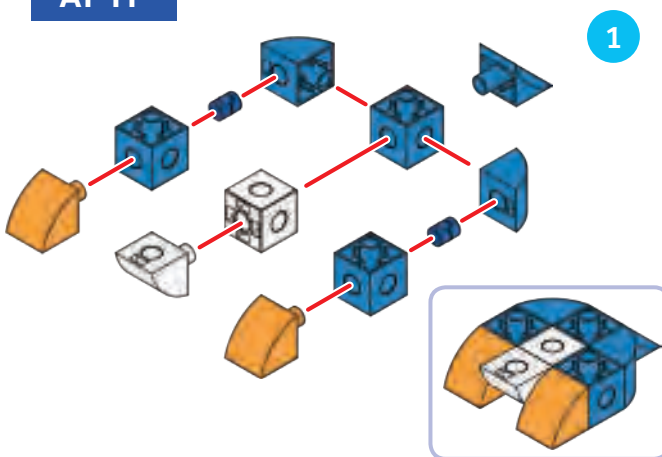
ГОТОВО!

Глава 3 Прийом Артї в парку

Глава 3: Прийом Артї в парку

Артї – це пінгвін. Артї не любив холодну погоду в Антарктиді, тому він переїхав у красивий парк із травою і деревами. Артї живе в парку зі своїм другом, черепахою Такером.

У цьому розділі спочатку зберіть Артї й Такера і зробить із ними урок 13. Потім побудуйте Галлі та зробить інші уроки з усіма трьома моделями. Ви почнете використовувати більш складні функції в цьому розділі.

Ви також познайомитеся з зовнішнім механізмом, за допомогою якого, робот може взаємодіяти з моделями, розміщеними на базовій карті маршруту. Механічні виходи є основним аспектом робототехніки.

АРТІ


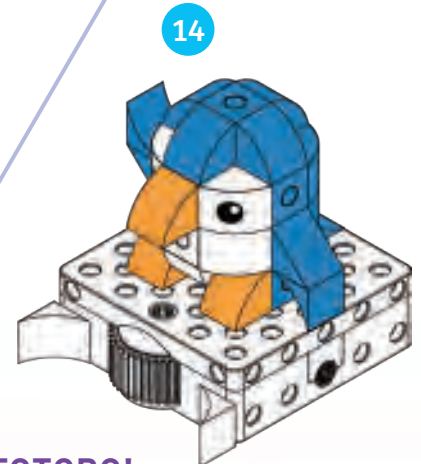
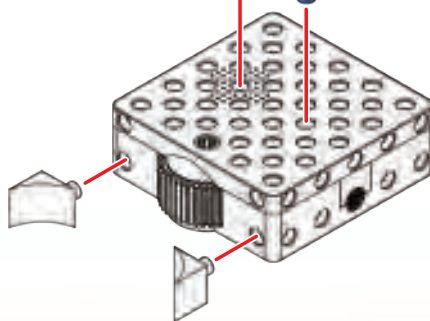
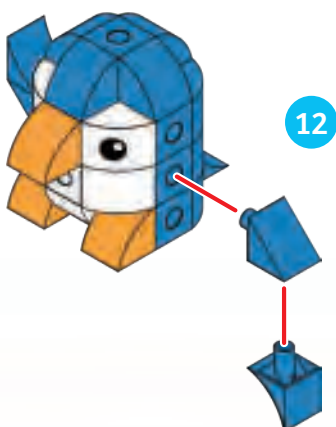
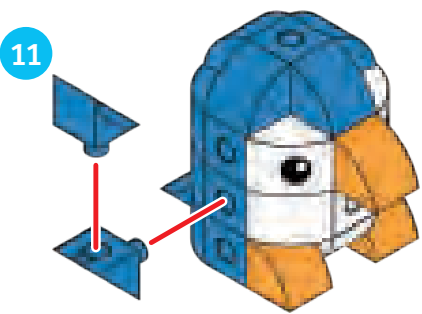
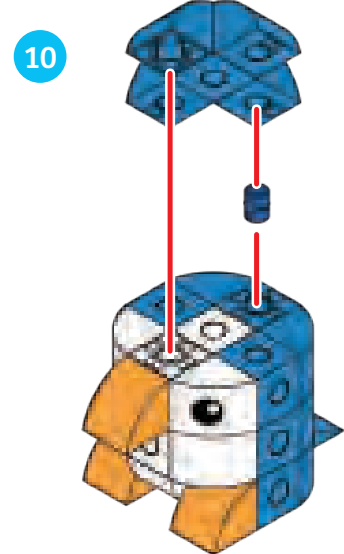
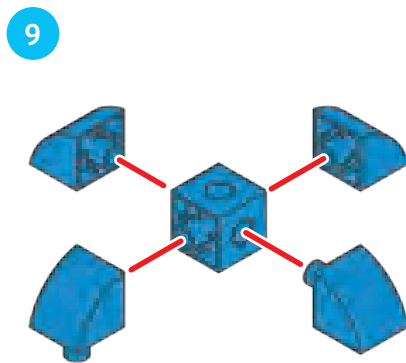
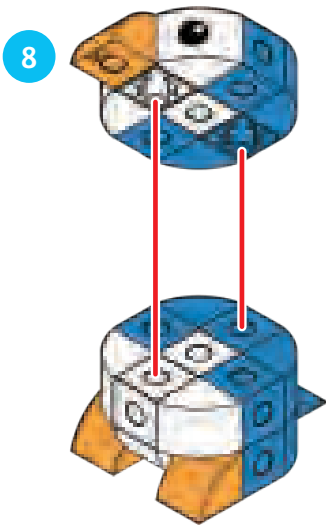
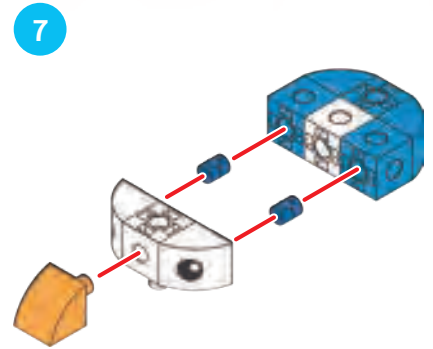
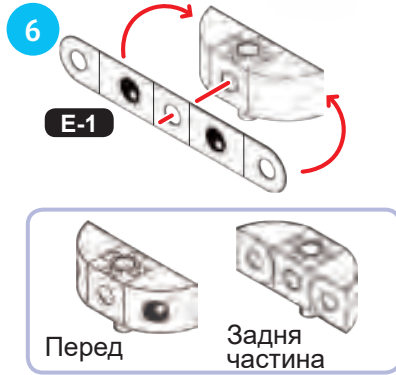
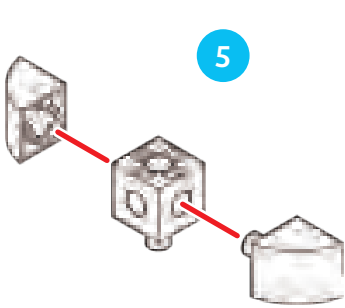
ПРОДОВЖЕННЯ...



Приєм Артї в парку

Глава

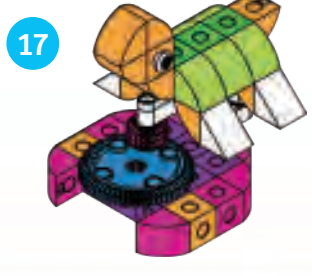
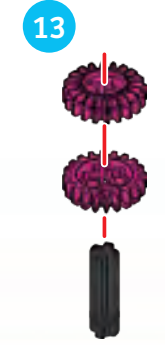
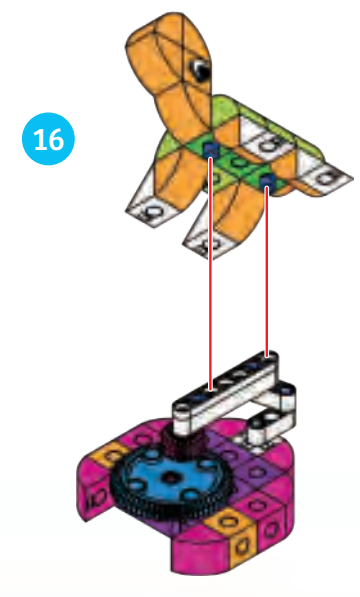
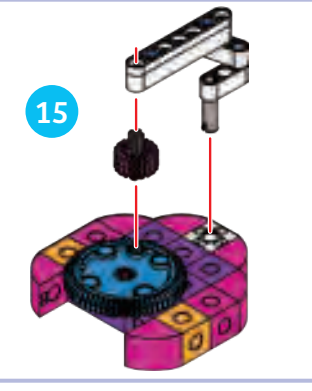
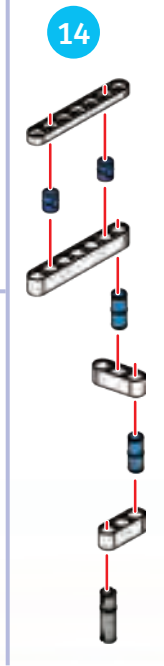
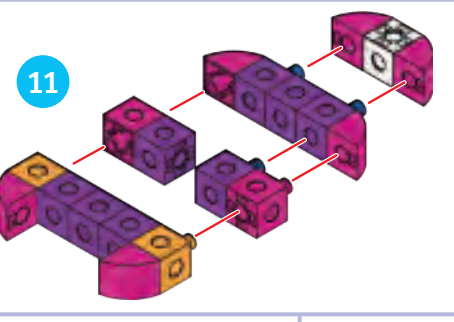
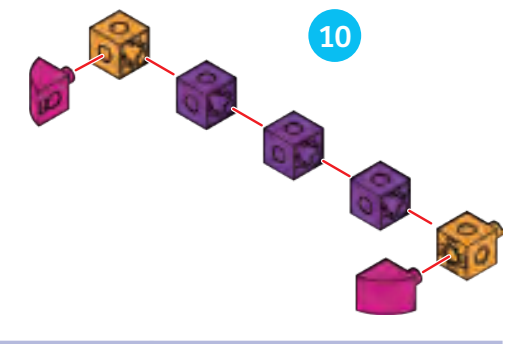
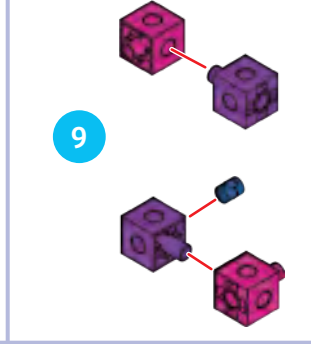
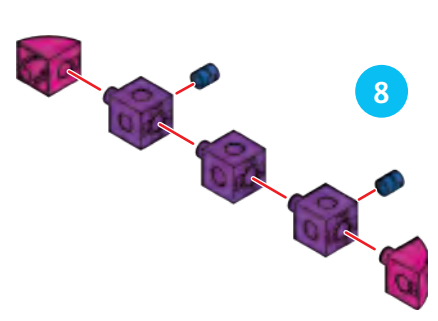
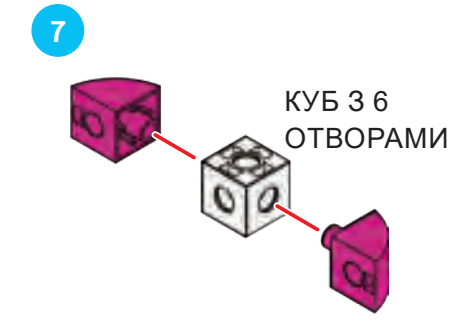
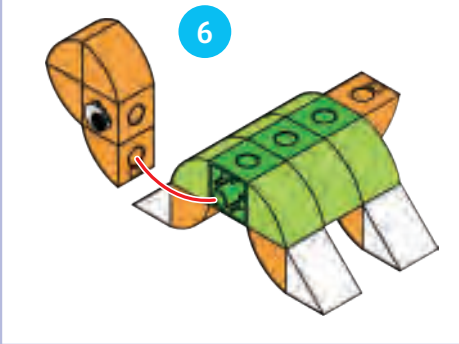
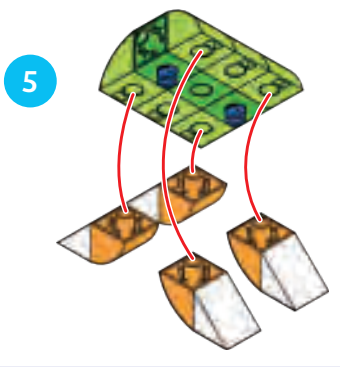
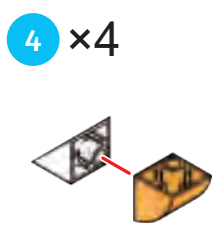
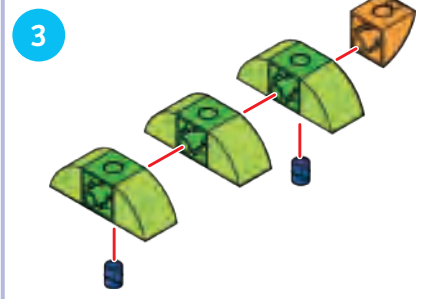
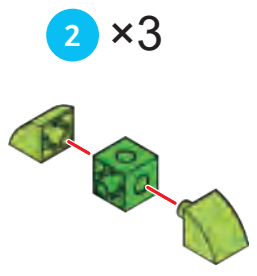
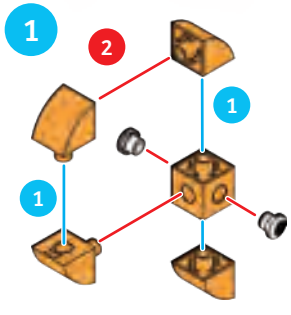
3



ГОТОВО!

ТАКЕР

Глава 3 Прийом Арт в парку

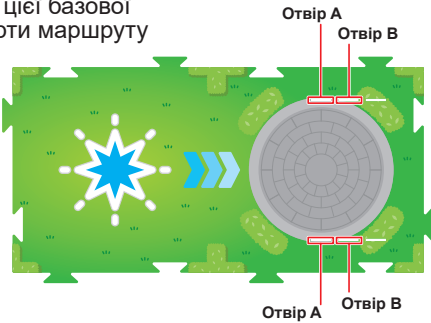


ПРОДОВЖЕННЯ...

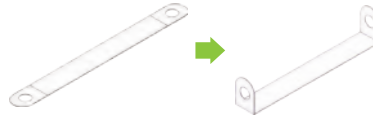


Приєм Арті в парку Глава 3

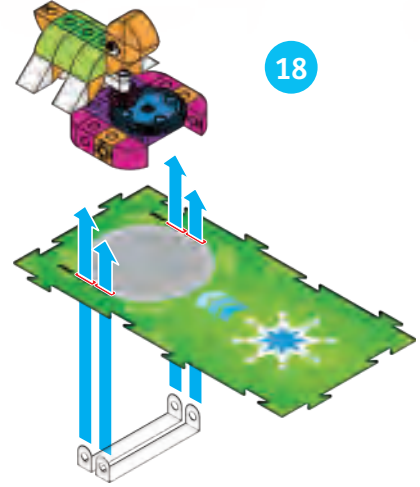
Тепер підключіть черепаху до цієї базової карти маршруту



17 × 2

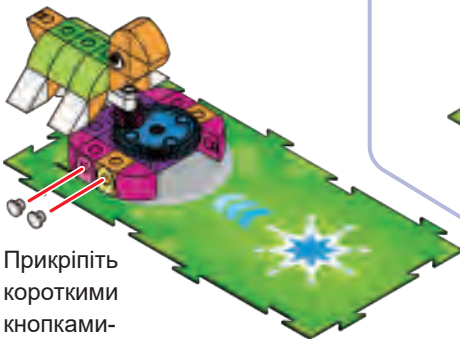


Пластикові смужки карти маршруту



18

19

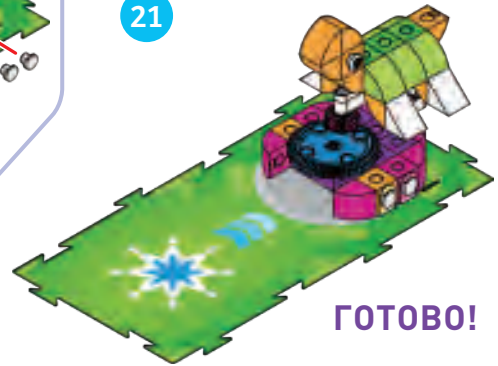


Прикріпіть короткими кнопками-фіксаторами

20



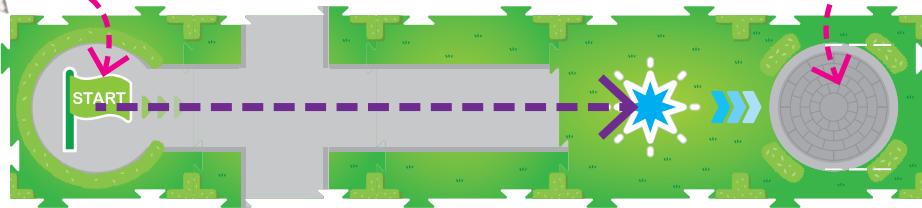
21



ГОТОВО!

УРОК 13 АРТІ ТАНЦЮЄ З ТАКЕРОМ

СХЕМА



ІСТОРІЯ

Арті хоче відвідати свого друга Такера. Чи можете ви написати програму, яка змусить Арті під'їхати до Такера і, коли він добереться, виконати функцію, яка буде кружити Такера?

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Основна програма доставляє Арті на базову карту маршруту з синьою зіркою на ній. Коли робот сканує базову карту маршруту, він автоматично переміщується в потрібне положення і запускає код Синьої функції, який інструктує робота спочатку повертати зовнішній механізм за годинниковою стрілкою, а потім проти годинникової стрілки. Механізм зчіплюється з механізмом Такером, і це змушує Такера кружляти теж.

КОД

ОСНОВНА ПРОГРАМА:

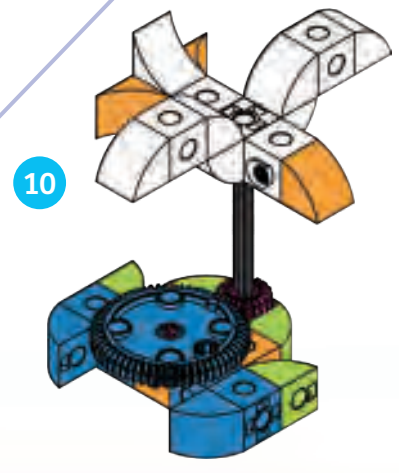
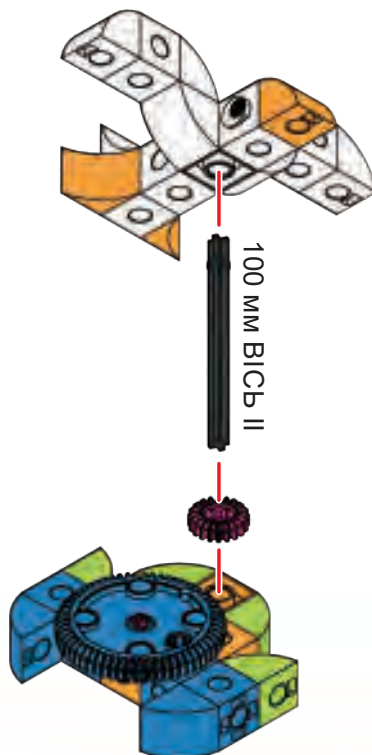
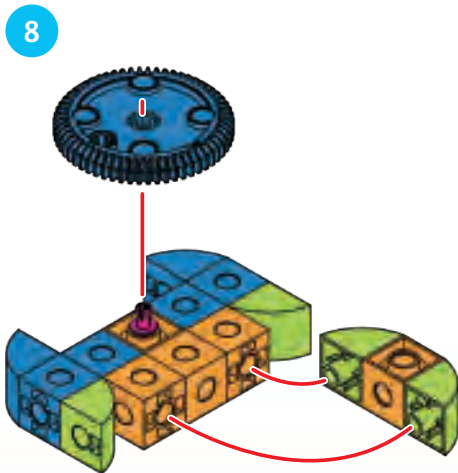
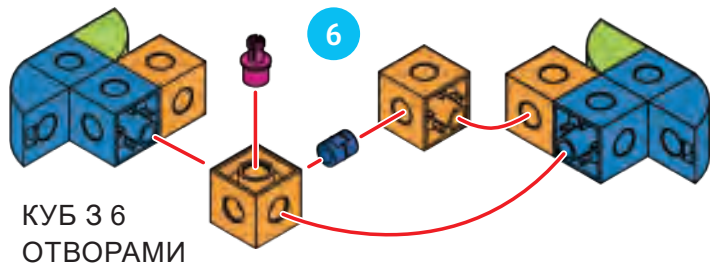
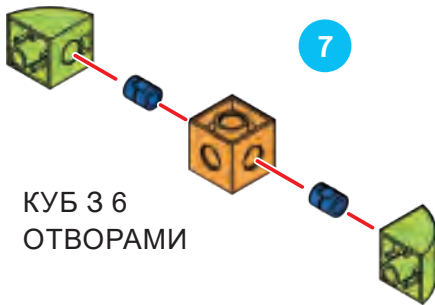
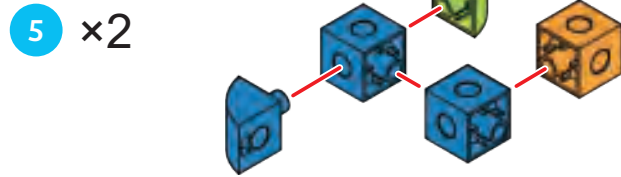
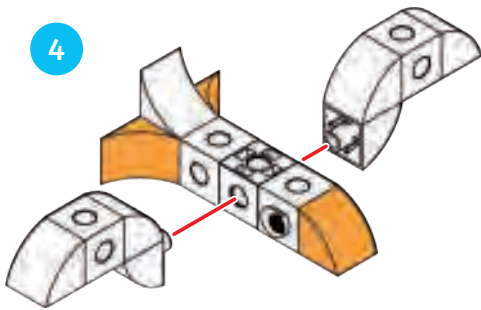
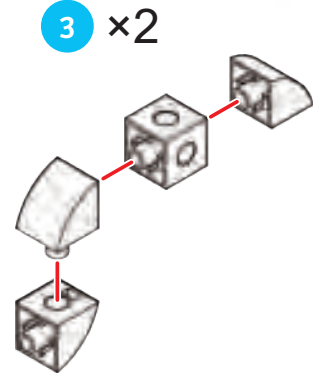
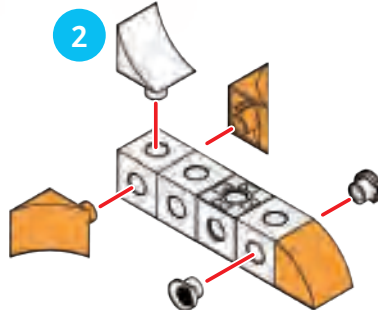
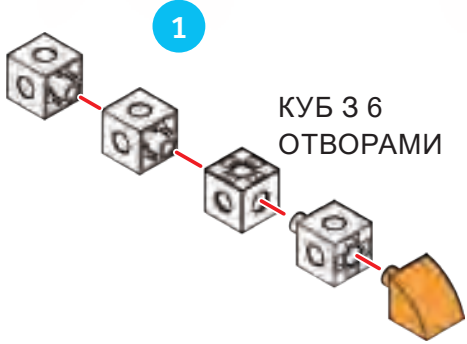


СИНЯ ФУНКЦІЯ:



ГАЛЛІ

Глава 3 Прийом Артї в парку



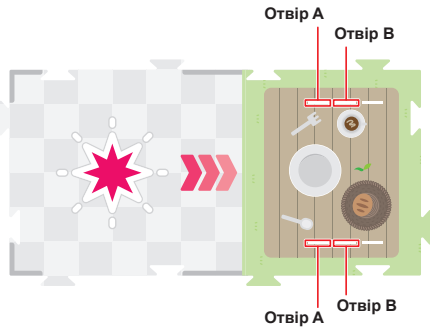
ПРОДОВЖЕННЯ...



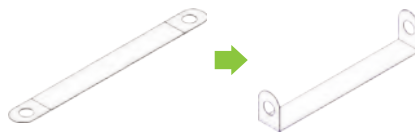
Прийом Артї в парку

Глава 3

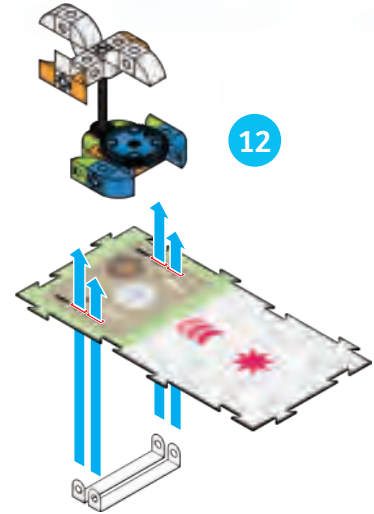
Тепер приєднаєте модель пташку до цієї базової карти маршруту



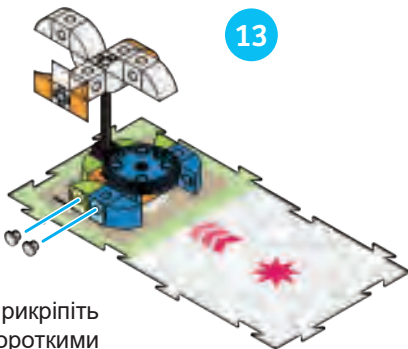
11 × 2



Пластикові смужки карти маршруту

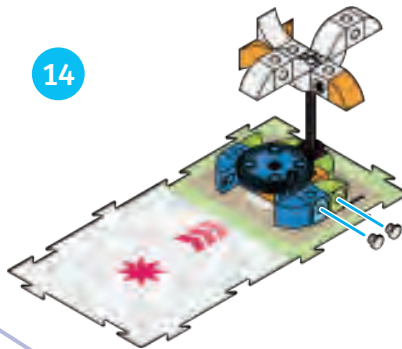


12



13

Прикріпіть короткими кнопковими фіксаторами



14



15

ГОТОВО!

УРОК 14

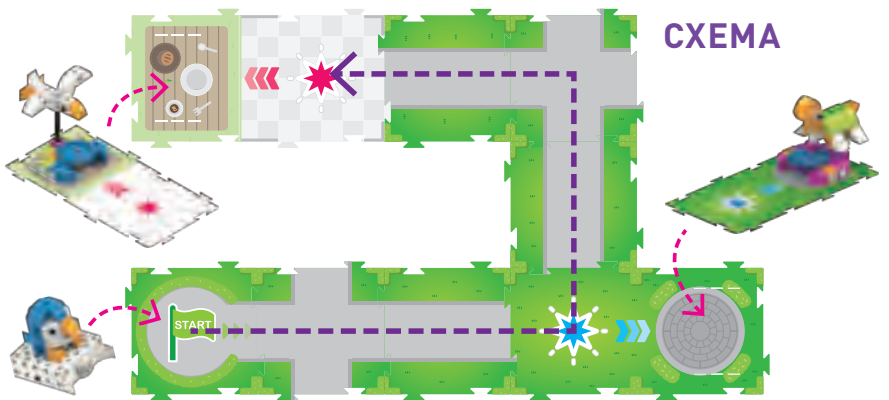
МЕТУШНЯ В ПАРКУ

ІСТОРІЯ

Артї відвідує Такера, який танцює навколо, тому що він дуже радий бачити Артї. Потім Артї підходить до столу для пікніка і бачить, що Галлі намагається схопити його рибну вечерю! Він робить хитромудрий танець, щоб прогнати Галлі подалі від його їжі.

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Основна програма приводить Артї до Такера, який крутиться, як у попередньому уроці. Потім основна програма переміщує Артї уздовж базової карти маршруту з червоною зіркою на ній. Тут червона функція змушує Артї виконати обертання за годинниковою стрілкою і проти годинникової стрілки два рази. Це змушує Галлі кружляти, ніби відлітаючи від обіду Артї.



СХЕМА

КОД

ОСНОВНА ПРОГРАМА:



СИНЯ ФУНКЦІЯ:



ЧЕРВОНА ФУНКЦІЯ:





Глава 3 Прийом Артї в парку

УРОК 15 АРТІ «РОЗМОВЛЯЄ»

ІСТОРІЯ

Артї знову відвідує Такера, але на цей раз Артї розмовляє з Такером при зустрічі. Упізнає частину уроку 14, який можна повторити в простому циклі? Повторіть урок 14, але на цей раз спробуйте використовувати простий цикл в основній програмі. Крім того, спробуйте додати звукову карту коду до Синьої функції.

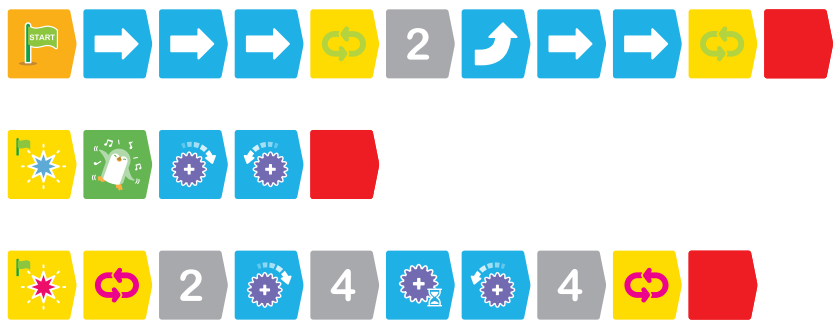
ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Додавання відтворення звуку. Карта коду пінгвіна змушує робота відтворювати звук пінгвіна, коли Синя функція працює.

СХЕМА

Використовуйте ту ж саму схему, що й в уроці 14

КОД



УРОК 16 ПОДРОЖ АРТІ

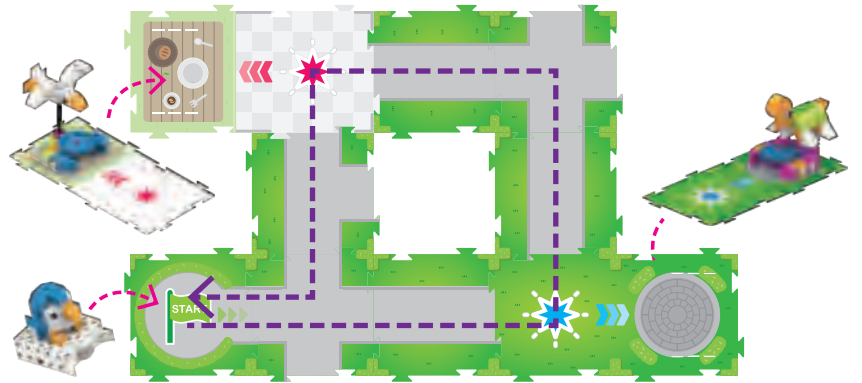
ІСТОРІЯ

На цей раз Артї хоче повернутися до своєї відправної точки після того, як прожоне Галлі від його їжі. Повторіть урок 15, але на цей раз додайте карту маршруту, яка дозволить Артї дістатися від базової карти маршруту назад до старту. Відредагуйте основну програму, щоб повернути Артї до старту. А також додайте ще кілька звуків пінгвінів до взаємодії Артї з Галлі.

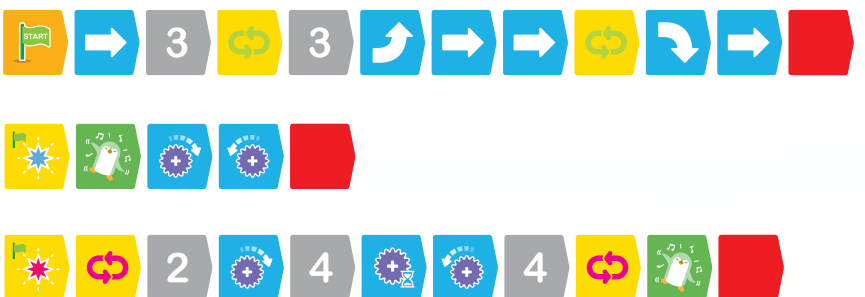
ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Додавання відтворення звуку: карта коду пінгвіна з червоною функцією змушує робота відтворити звук пінгвіна, коли працює Червона функція.

СХЕМА



КОД





Концепції програмування

Умовні переходи

Комп'ютерам і роботам часто доводиться приймати рішення для правильного виконання завдань або програм. Програмісти використовують умовні переходи, щоб дати комп'ютерів і роботам можливість приймати рішення. Наприклад, уявіть собі робота, який робить сендвічі з арахісовим маслом і желе. Якщо його програма вимагає шматочки арахісового масла, то робот буде використовувати шматочки арахісового масла. Якщо його програма вимагає намазаного арахісового масла, то робот буде використовувати намазане арахісове масло.

Умовний перехід – це частина програми, яка наказує комп'ютера або роботу виконувати різні інструкції в залежності від того, чи є зазначена умова або набір умов істинним або хибним.

Умовні переходи також відомі як переходи if-then: якщо умова істинна, програма виконає інструкції. Якщо умова не правдива, програма не виконуватиме інструкції.

Існує також умовний вираз if-then-else. У цьому випадку, якщо умова істинна, виконується один набір інструкцій. Якщо умова не правдива, виконується інший набір інструкцій.

Програмісти також можуть комбінувати умови по-різному. Наприклад, програма може потребувати виконання двох умов перед виконанням набору інструкцій. Це називається операція And, оскільки і перша умова, і друга умова повинні бути правдиві, щоб весь перехід був істинним. Іншим прикладом є операція Or. У цьому випадку або перша умова, або друга мають бути правдивими, щоб весь перехід був істинним.

Існують також інші типи операцій, подібних до цих, але мова програмування в цьому наборі охоплює лише And і Or.

На мові програмування в цьому комплекті умовні переходи завжди запускаються картами подій.

Події

У програмуванні подія – це те, що сталося, або взаємодія, яка може бути розпізнана комп'ютером або роботом. Роботи часто використовують датчики, які є електронними пристроями, які можуть виявляти зміни в навколишньому середовищі або стані робота. Наприклад, датчик оптичної ідентифікації

вашого робота може виявляти шаблони на картах кодів.

Робот може бути запрограмований реагувати на шаблони, які він виявляє.

У цьому комплекті чотири карти подій із різними символами. За допомогою умовних переходів робота можна запрограмувати на виконання певних дій, якщо він розпізнає ці карти подій своїм оптичним датчиком.

Як використовувати карти умов та подій

Умовні переходи, або інструкції, встановлюються як підпрограми, окремі від основної програми, на мові програмування в цьому комплекті.

Умовний перехід повинен починатися з карти If. На карті If є маленький зелений прапорець, що позначає старт підпрограми. За картою If повинна слідувати лише одна з чотирьох карт подій.



Умовний перехід також повинен мати карту Do. Це ще можна назвати картою Then (тоді). За картою Do повинні слідувати карти для коду, який ви хочете, щоб робот відпрацьовував у разі, якщо перехід If правдивий – іншими словами, якщо робот сканує карти подій, необхідні для того, щоб перехід If був справжнім.

Ви можете використовувати карту Else після переходу Do, щоб повідомити роботу, що робити, якщо перехід If помилковий. Ви можете мати до 15 карт кодів після карти Do і 15 карт кодів після карти Else.



Ви також можете додати карту And і Or в перехід If. При використанні за цими картами повинна слідувати лише одна з чотирьох карт подій.



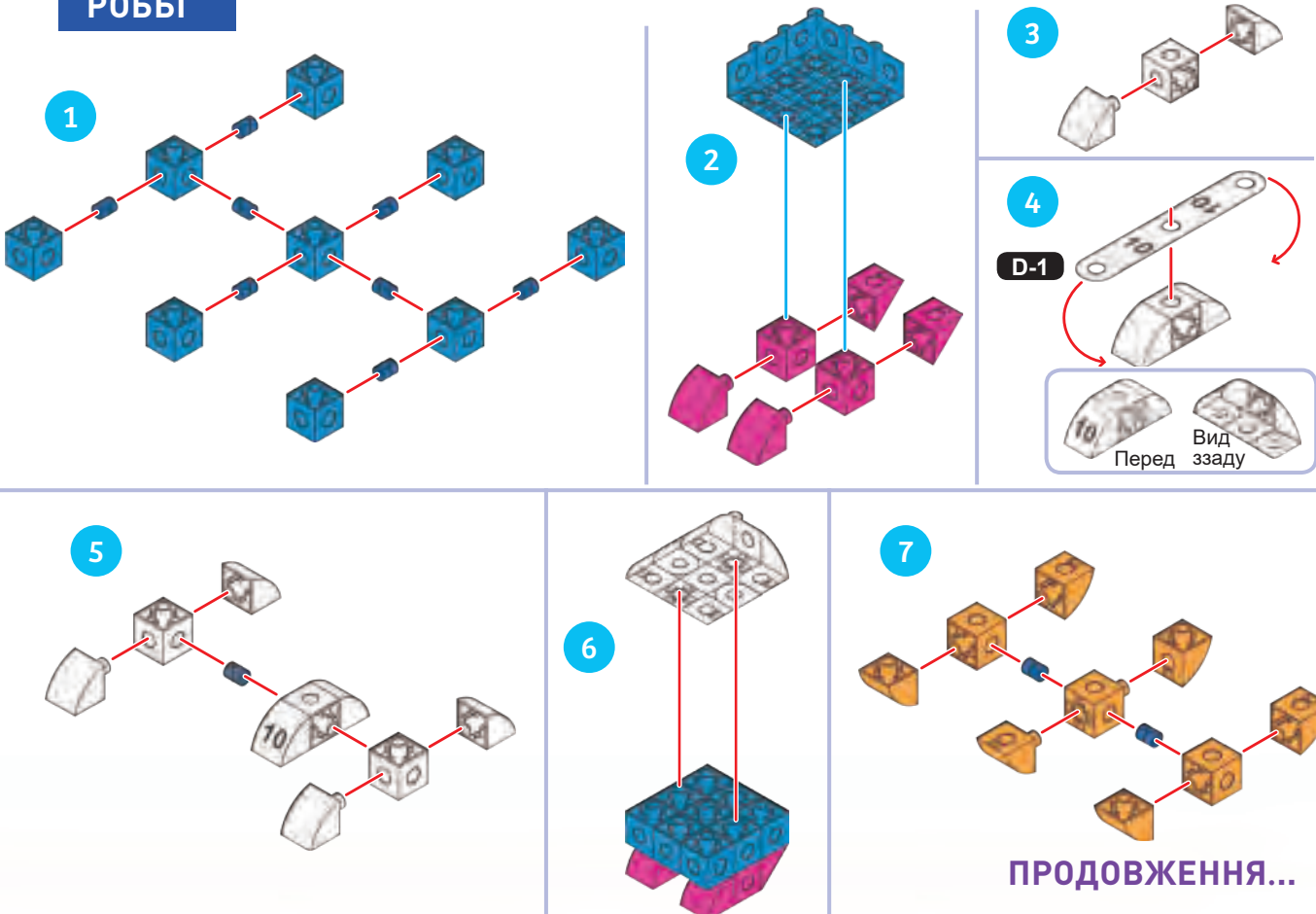
Ви можете поекспериментувати з умовними переходами і подіями, починаючи з уроку 18.



Глава 4: Робот Роббі грає у футбол

Роббі – роботизований футболіст. Він використовує механізм удару по м'ячу, щоб забити його у ворота, коли він підходить до них достатньо близько. Ви можете запрограмувати Роббі на маневри з боку в бік, коли він зустрічається з противниками на полі, намагаючись обдурити їх. У цьому розділі ви спочатку побудуєте Роббі, ворота, м'яч і деяких гравців суперника. Потім ви запрограмуєте Роббі доставити м'яч до цілі. Вводяться умовні переходи та події.

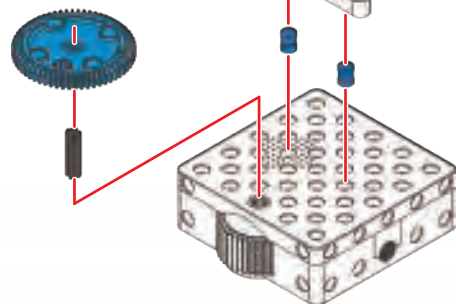
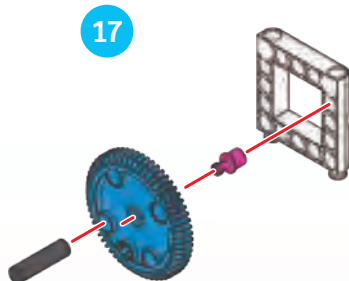
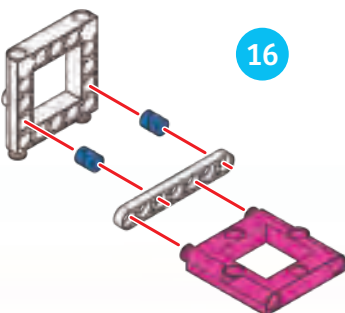
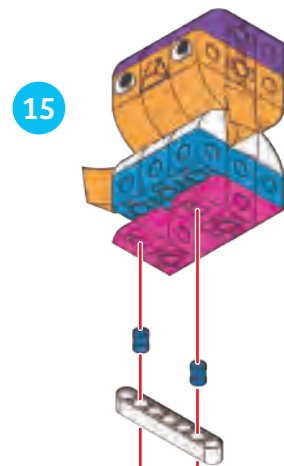
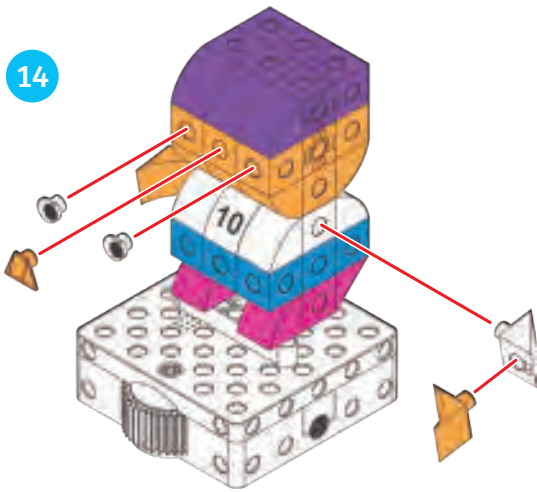
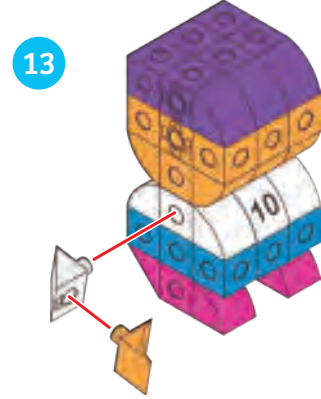
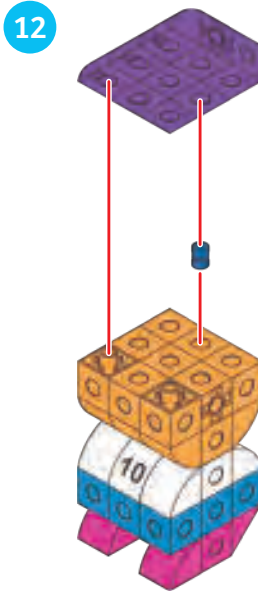
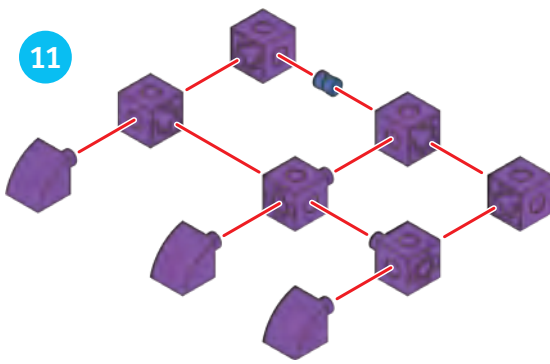
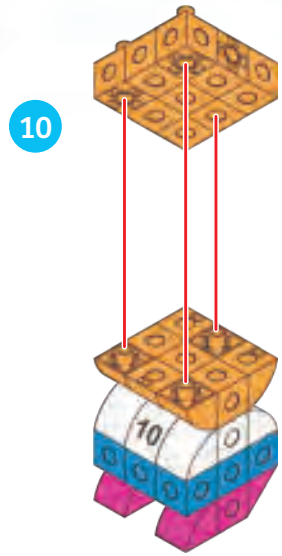
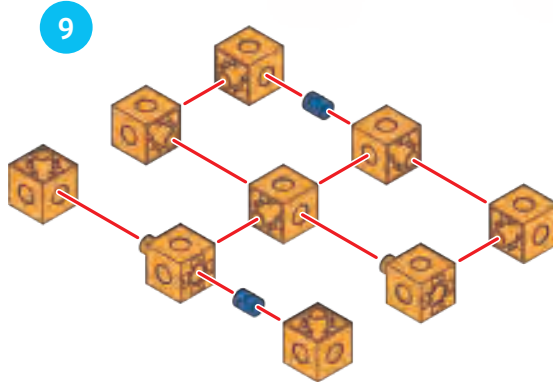
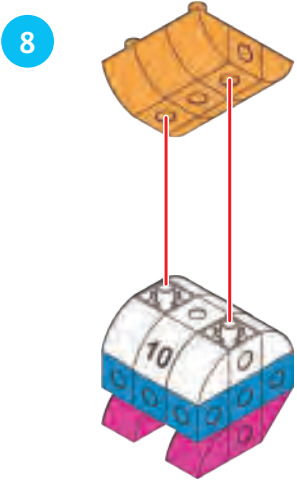
РОББІ



ПРОДОВЖЕННЯ...



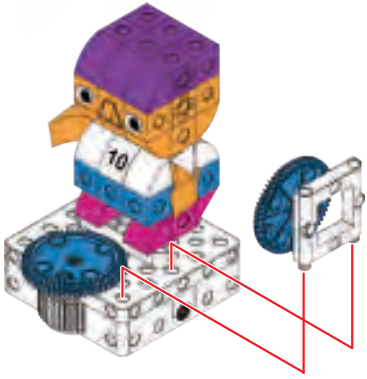
Робот Роббі грає у футбол Глава 4



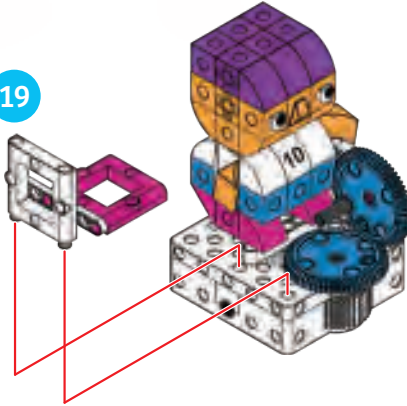
ПРОДОВЖЕННЯ...

Глава 4 Робот Роббі грає у футбол

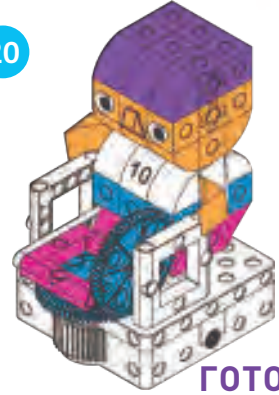
18



19



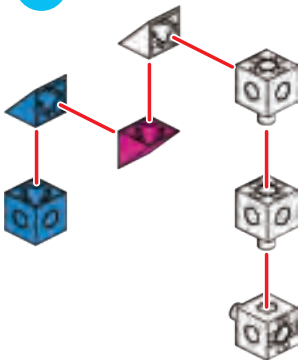
20



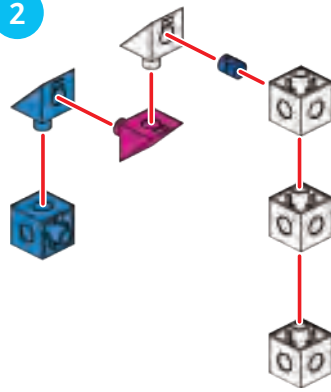
ГОТОВО!

ВОРОТА

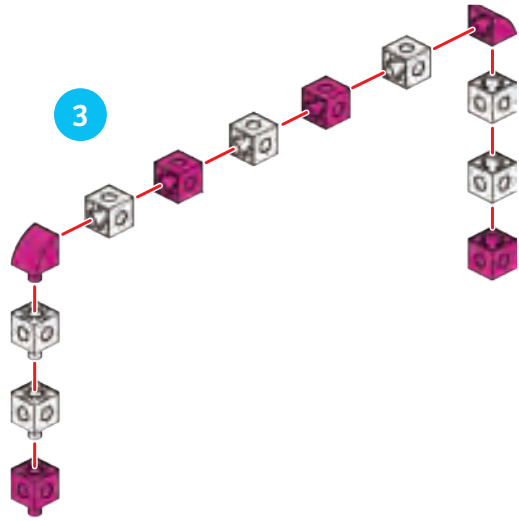
1



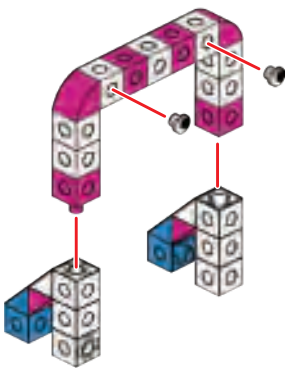
2



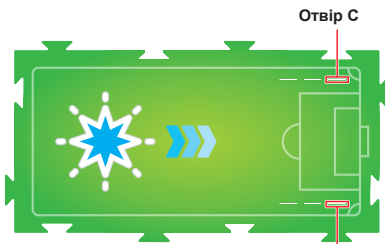
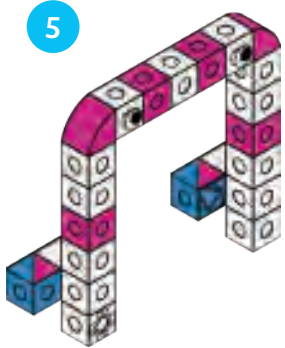
3



4



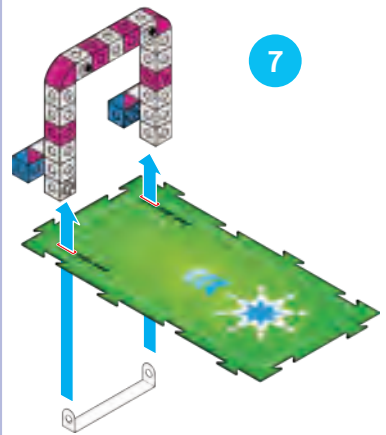
5



6 × 1

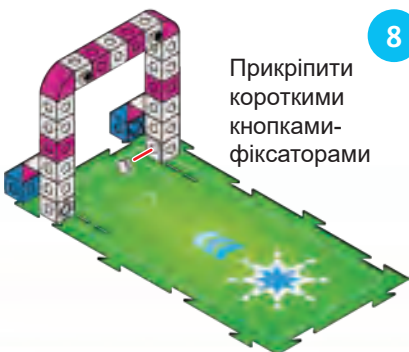
Пластикові смужки карти маршруту

7

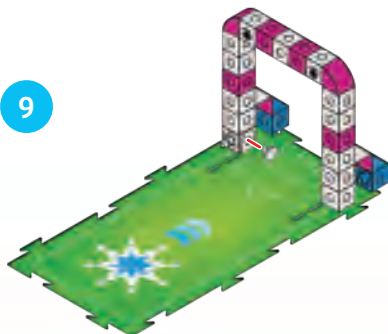


8

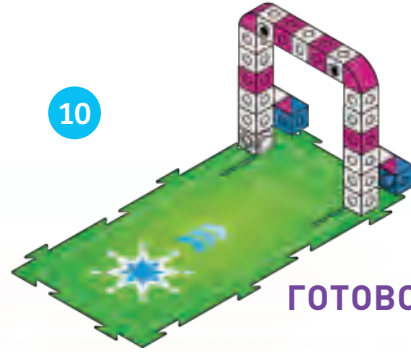
Прикріпити короткими кнопками-фіксаторами



9



10

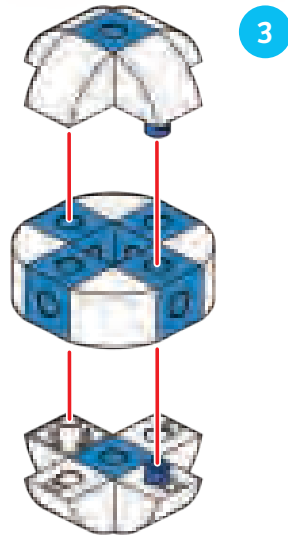
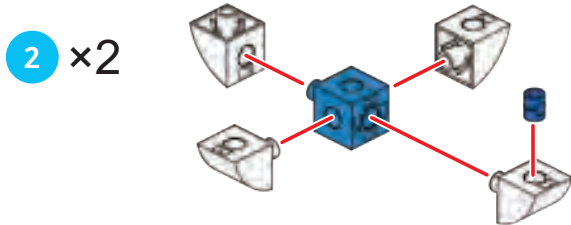
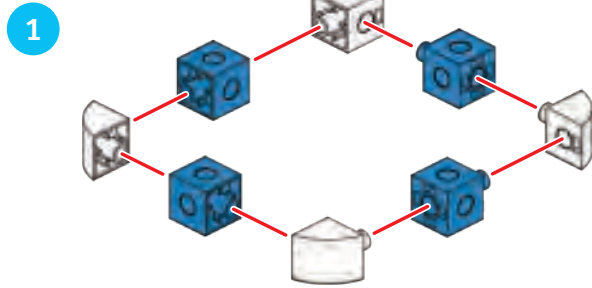


ГОТОВО!

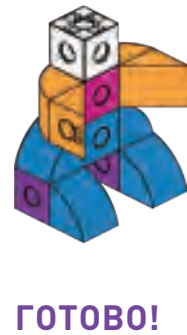
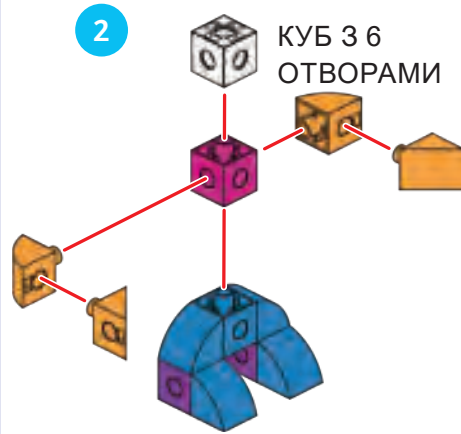
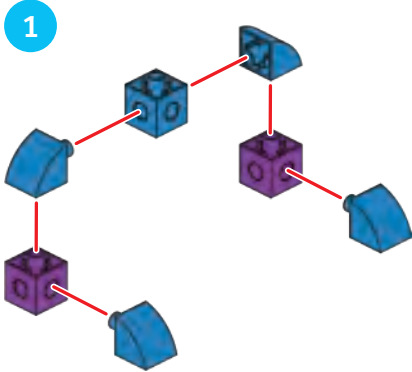


Робот Роббі грає у футбол Глава 4

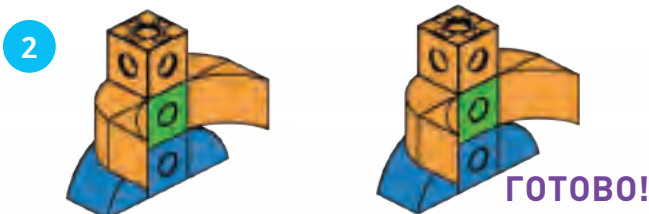
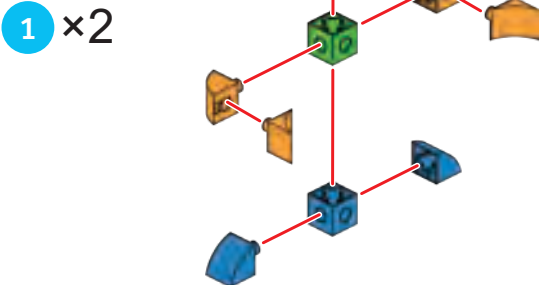
ФУТБОЛЬНИЙ М'ЯЧ



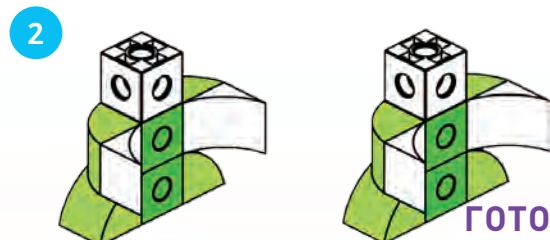
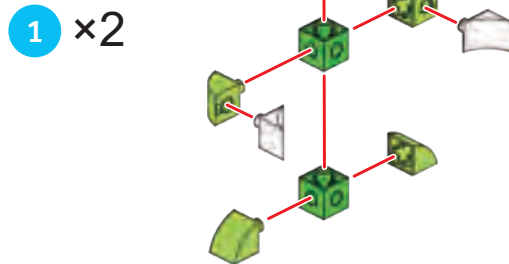
ФУТБОЛІСТИ



КУБ 3 6 ОТВОРАМИ



КУБ 3 6 ОТВОРАМИ





Глава 4 Робот Роббі грає у футбол

УРОК 17 ПРЯМИЙ УДАР

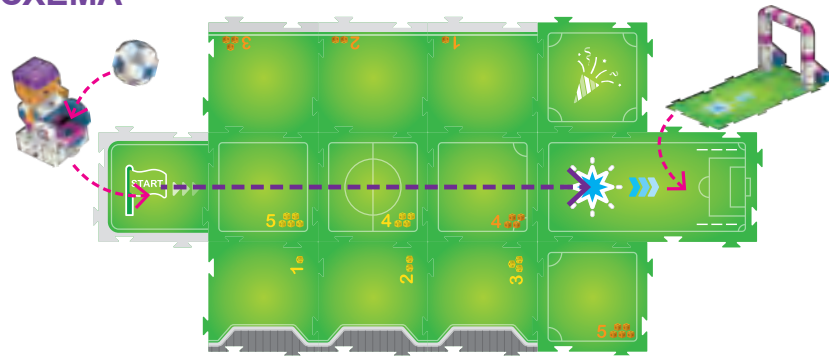
ІСТОРІЯ

Під час тренування з футболу Роббі намагається бігти через все поле і бити по м'ячу у ворота. Чи можете ви запрограмувати Роббі, щоб він рухався до воріт і бив по м'ячу? Спочатку завантажте м'яч в пусковий механізм Роббі.

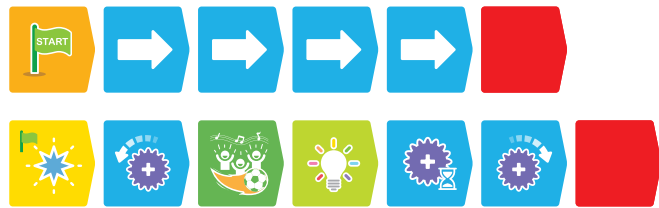
ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Основна програма переміщує Роббі до базової карти з воротами. Синя функція запускає м'яч, відтворює звук тріумфування і вмикає світло. Можливо, вам доведеться спробувати декілька разів, щоб забити гол.

СХЕМА



КОД



УРОК 18 ПЛАН ГРИ РОББІ

ІСТОРІЯ

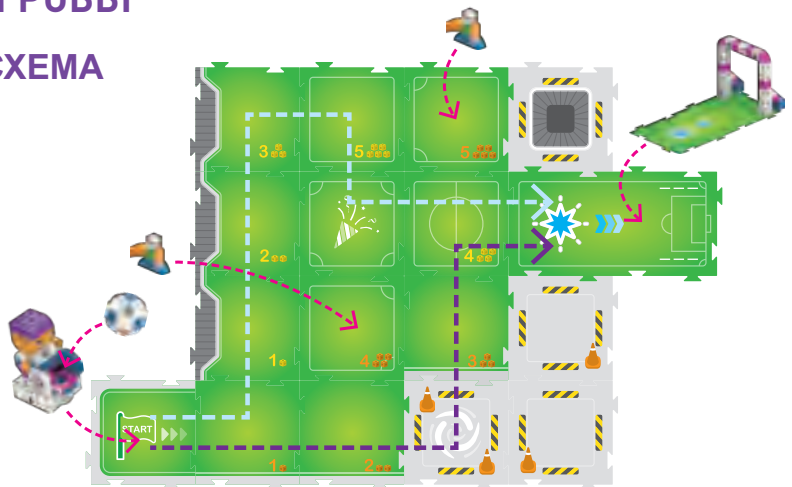
Під час футбольного матчу Роббі повинен переміщати м'яч з одного боку поля на інший, уникаючи суперників. Помістіть двох суперників на карту, як показано на малюнку. Ви можете запрограмувати Роббі, щоб він дістався до воріт?

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

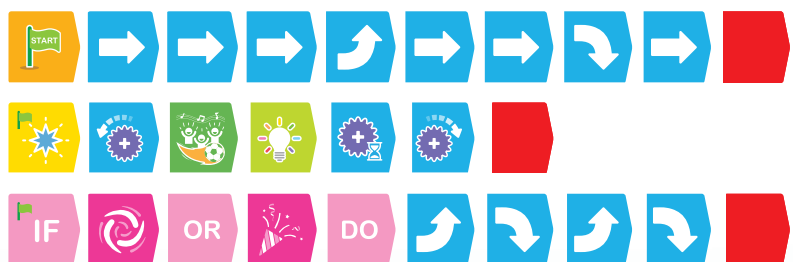
Основна програма слідує по фіолетовій лінії до воріт. Синя функція працює так само, як і в попередньому уроці, щоб вивільнити м'яч.

Тепер у коді є умовний перехід. Його умова: якщо робот сканує карти Подія 3 або Подія 2, то робот повинен повернути наліво і направо два рази за допомогою обманного маневру. Тоді основна програма продовжується. Суперники розміщуються поруч із картами подій.

СХЕМА



КОД



ДОДАТКОВА ЗАДАЧА

Чи можете ви запрограмувати Роббі, щоб він слідував по блакитній лінії до воріт?

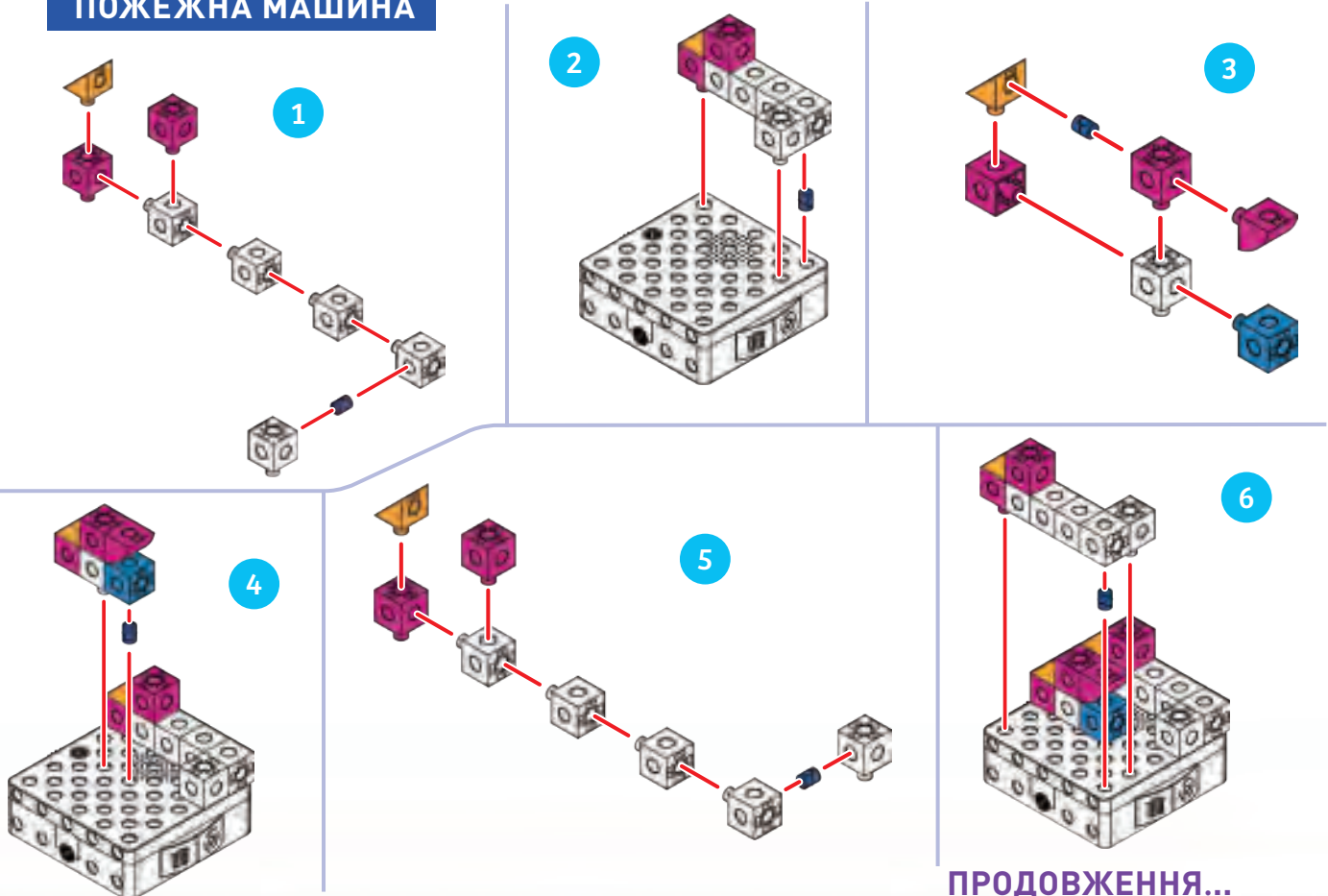


Глава 5: Роботизована пожежна машина

Ця роботизована пожежна машина може проїхати через місто до місця пожежі та загасити її. Насправді пожежна машина рухається, але вона не розбризкує воду. Замість цього вона відтворює звуковий ефект бризок води. Пожежна машина також має попереджувальні вогні та звуки сигнальної сирени.

У цьому розділі ви побудуєте пожежну машину, кішку і птавку, яких потрібно врятувати від вогню, міських жителів і перешкоди. Ви отримаєте досвід роботи з більш складними програмами, які використовують безліч світлових і звукових ефектів.

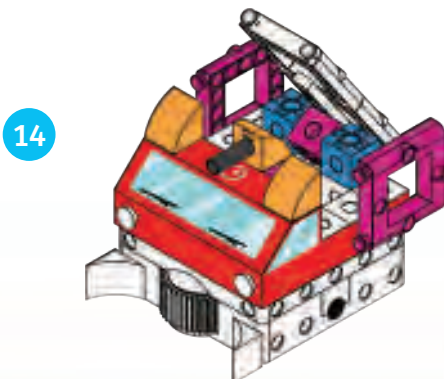
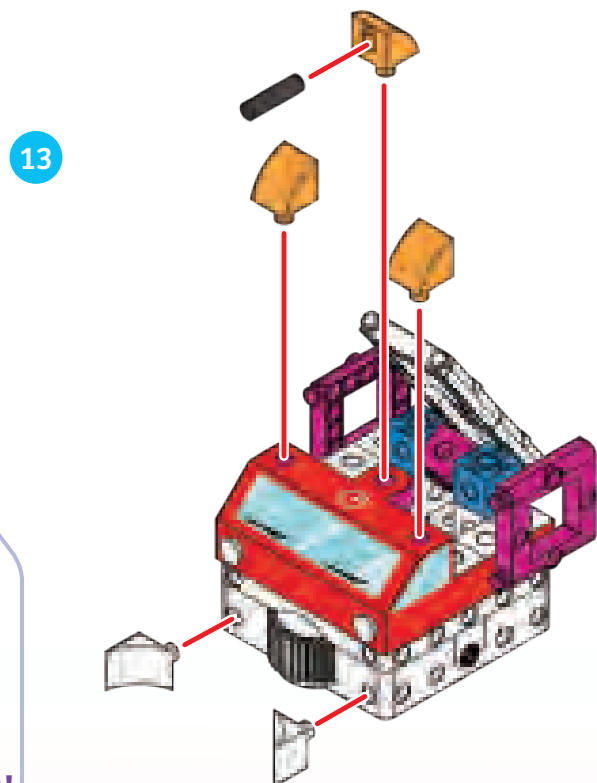
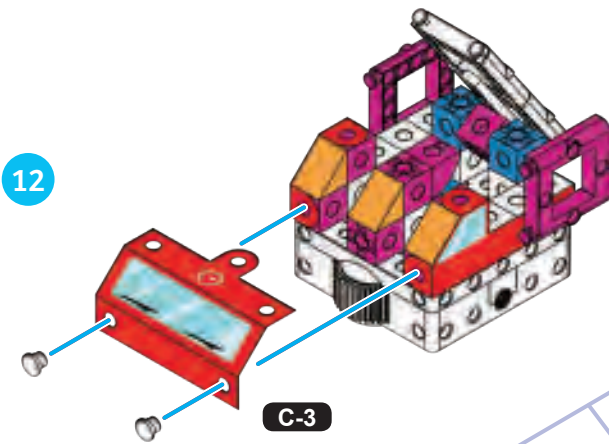
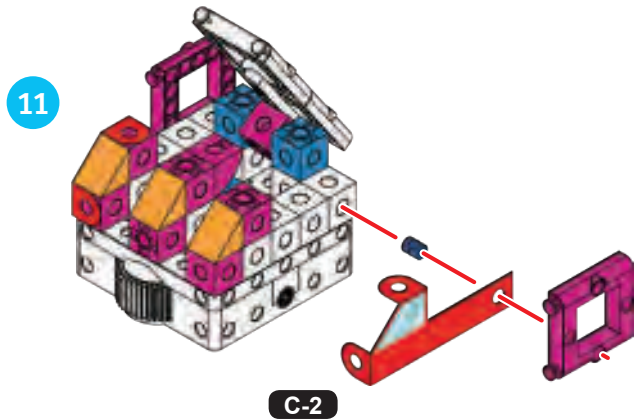
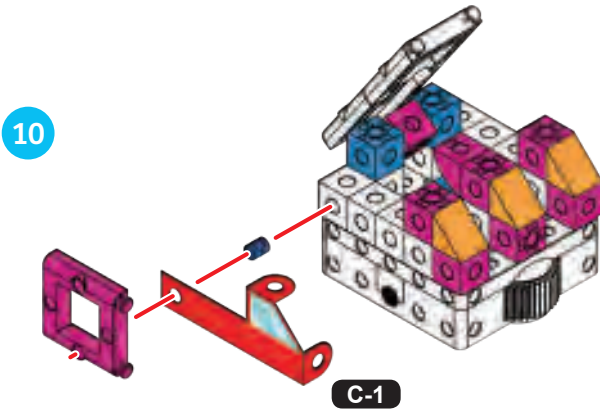
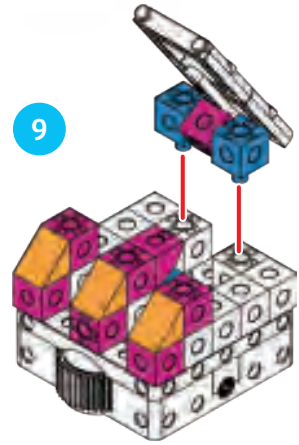
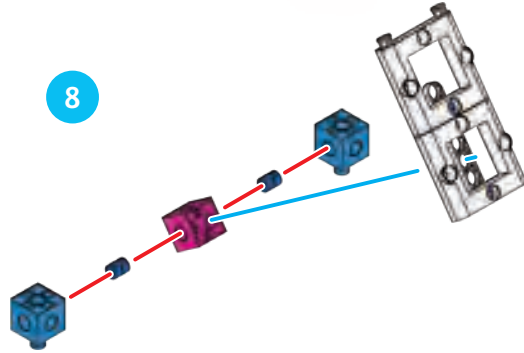
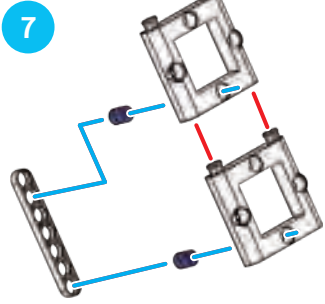
ПОЖЕЖНА МАШИНА



ПРОДОВЖЕННЯ...



Роботизована пожежна машина Глава 5



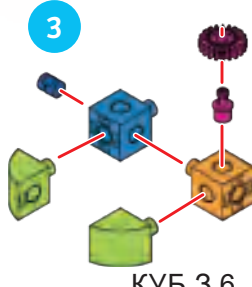
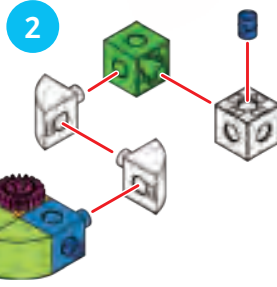
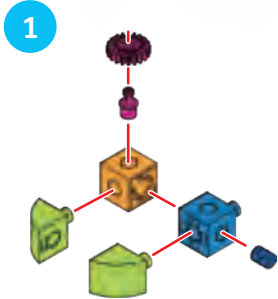
ГОТОВО!

КІШКУ ПОТРІБНО ВРЯТУВАТИ

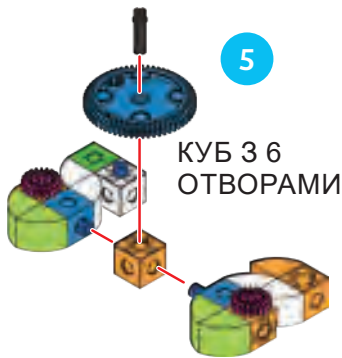
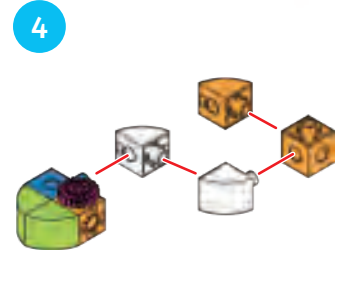
Глава

5

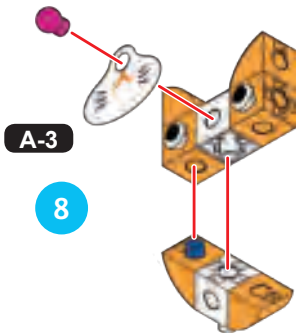
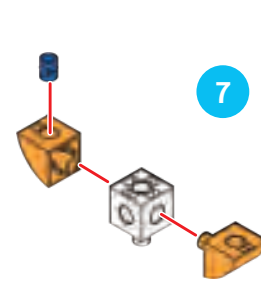
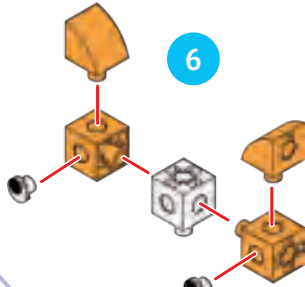
Роботизована пожежна машина



КУБ 3 6
ОТВОРАМИ

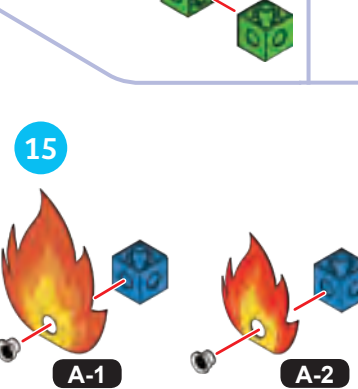
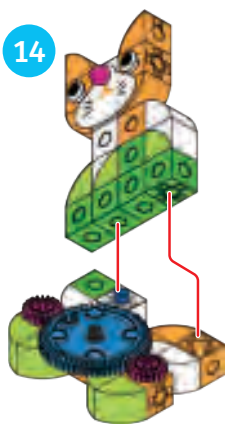
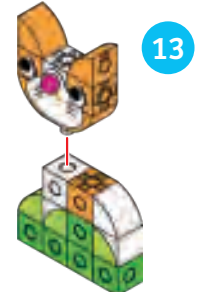
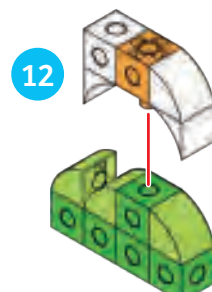
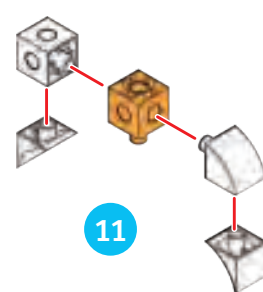
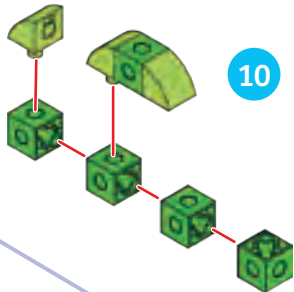
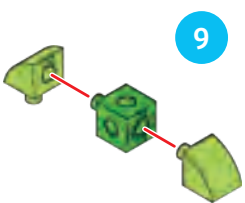


КУБ 3 6
ОТВОРАМИ



A-3

8



A-1



A-2

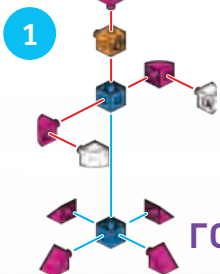


Прикріпіть модель
кішки до цієї
базової карі
маршруту за
допомогою
пластикових
смужок



17

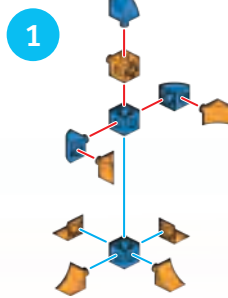
ЛЮДИ



2



ГОТОВО!



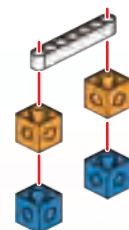
2



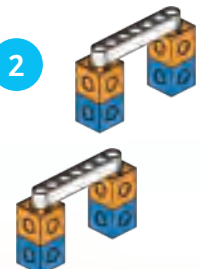
ГОТОВО!

ПЕРЕШКОДИ

1 × 2



2



ГОТОВО!

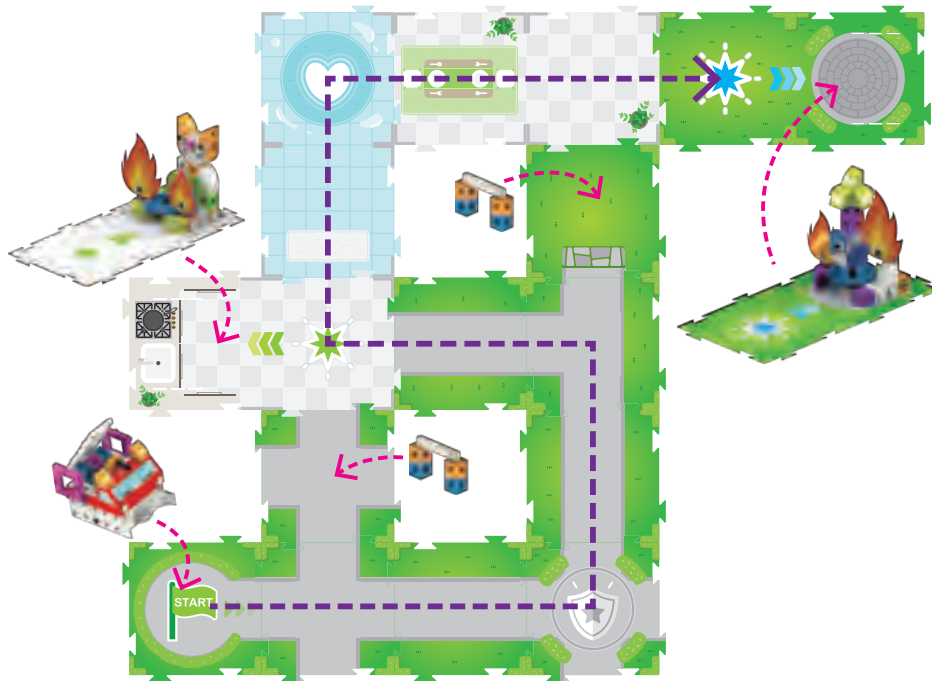
Глава 5 Роботизована пожежна машина
УРОК 24
ПЕРЕШКОДИ НА ШЛЯХУ ПОЖЕЖНОЇ МАШИНИ
ІСТОРІЯ

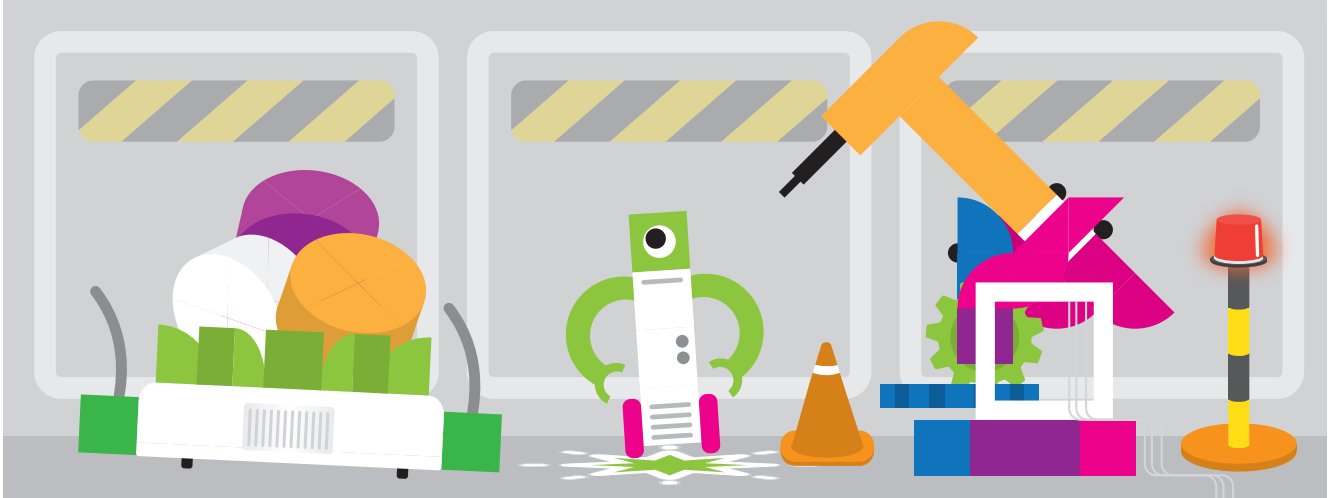
Перешкоди є по всьому місту. Пожежна машина повинна спочатку врятувати кішку, а потім врятувати птаха, об'їжджаючи перешкоди на шляху. Після того, як робот погасив кожен вогонь, він відтворює звук тріумфу.

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Основна програма переміщує пожежну машину на базову карту маршруту з зеленою зіркою, а потім із синьою зіркою. Зелена і Синя функції працюють так само, як і в попередньому уроці. Умовний перехід відтворює звук

сигнальної сирени і блимає попереджувальними вогнями червоного і синього кольорів, якщо робот сканує карти Подія 1 або Подія 4. В іншому випадку він блимає червоно-синіми вогнями.

СХЕМА

КОД

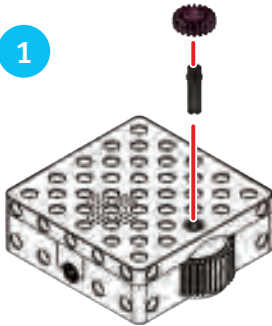


Глава 6: Роботизований цех фабрики

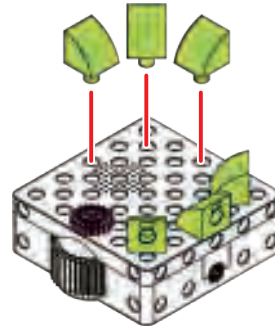
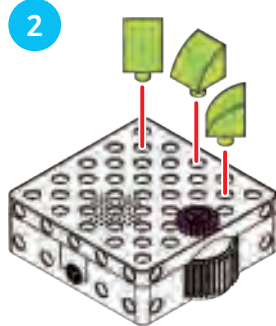
Давайте перевіримо все, що ми дізналися про програмування і робототехніку, на деяких складних механічних моделях. У цьому розділі ви побудуєте фабричного робота, який переміщує продукти по фабриці для обробки.

ФАБРИЧНИЙ РОБОТ

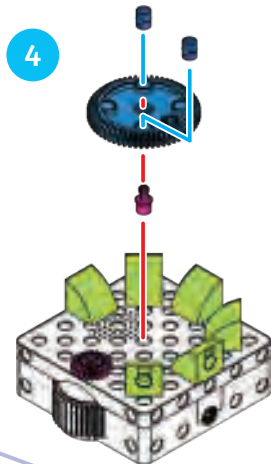
1



2



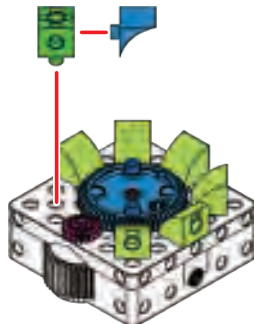
4



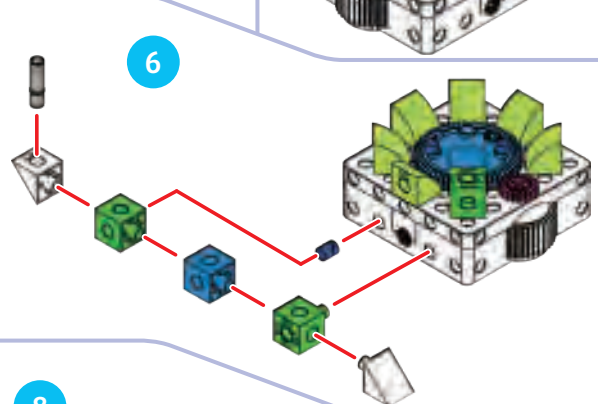
Вигляд зверху



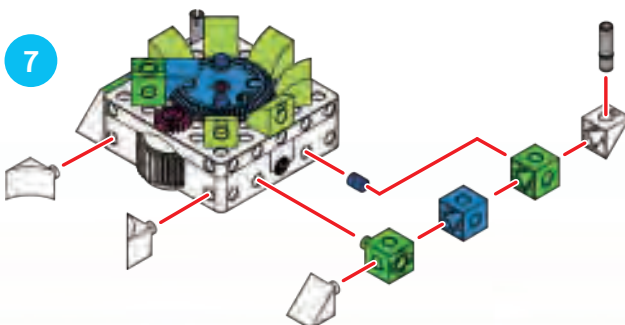
5



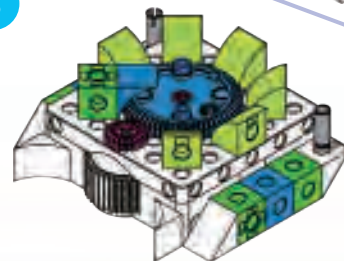
6



7



8



ГОТОВО!

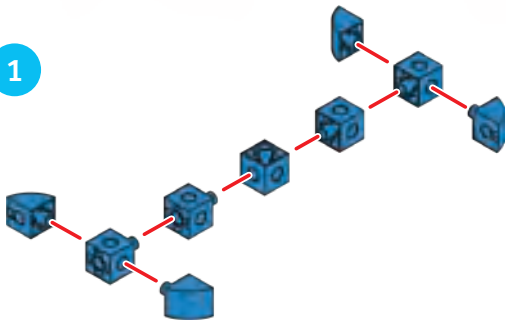
ФАБРИЧНИЙ НАВАНТАЖУВАЧ

Глава

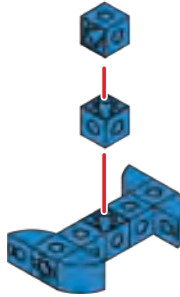
6

Роботизований цех фабрики

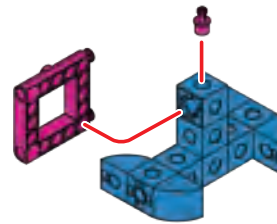
1



2



3

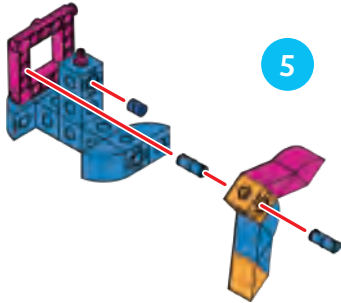


КУБ З 6 ОТВОРАМИ

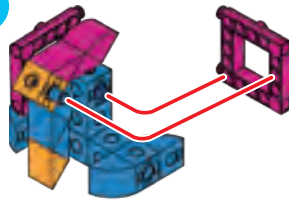
4



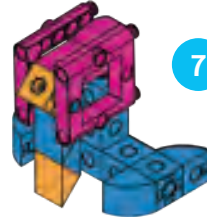
5



6



7

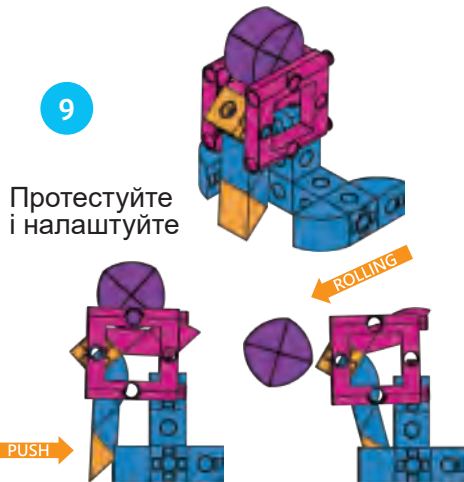


8



9

Протестуйте і налаштуйте



10

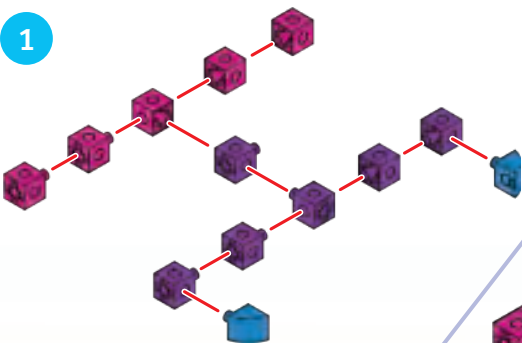


ГОТОВО!

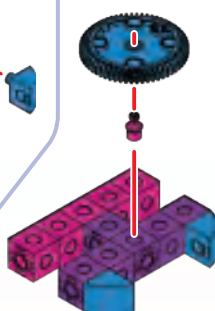
Тепер підключіть машину до цієї базової карти маршруту пластиковими смужками.

ФАБРИЧНА ВИКРУТКОВА МАШИНА

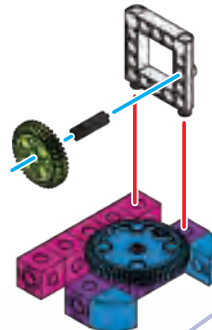
1



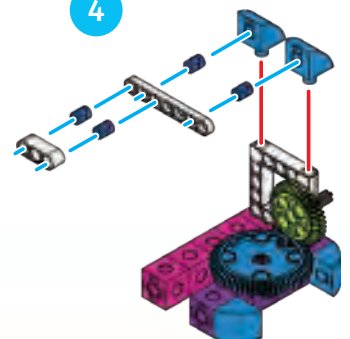
2



3



4



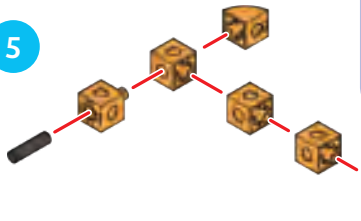
ПРОДОВЖЕННЯ...



Роботизований цех фабрики

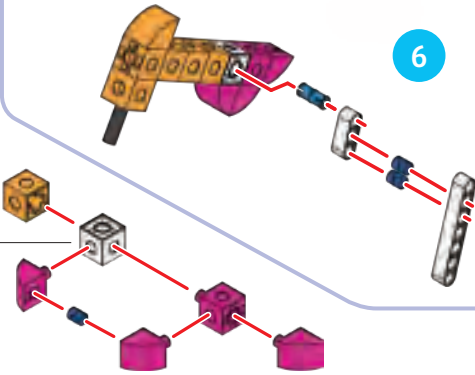
Глава 6

5

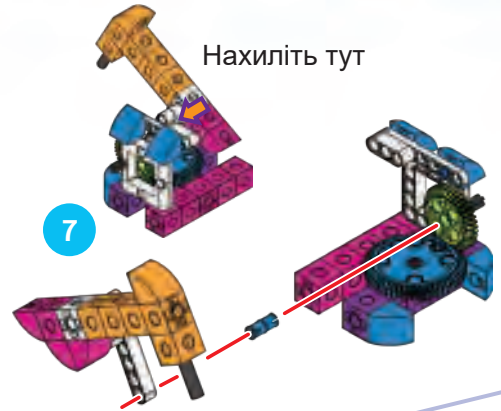


КУБ 3 6
ОТВОРАМИ

6

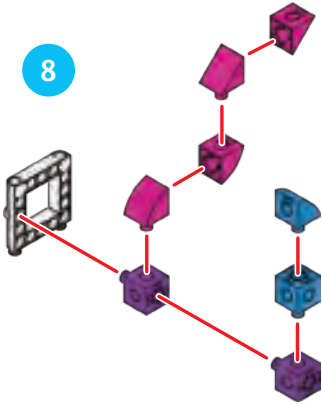


7

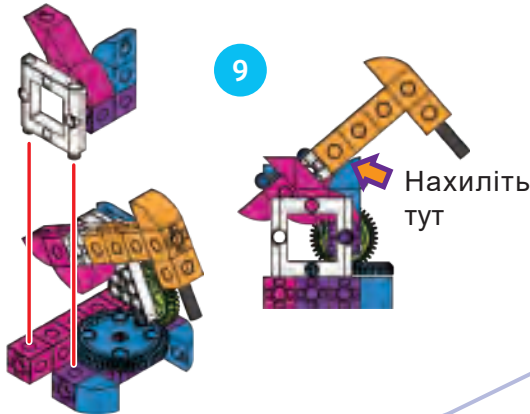


Нахиліть тут

8



9

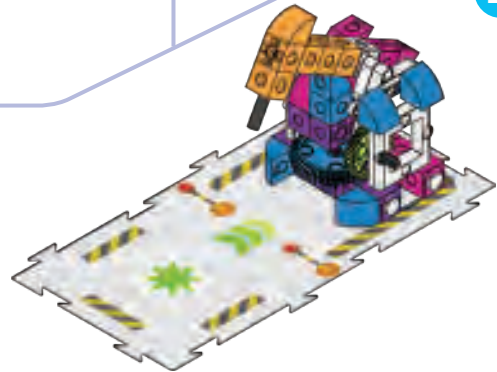


Нахиліть
тут

10



11

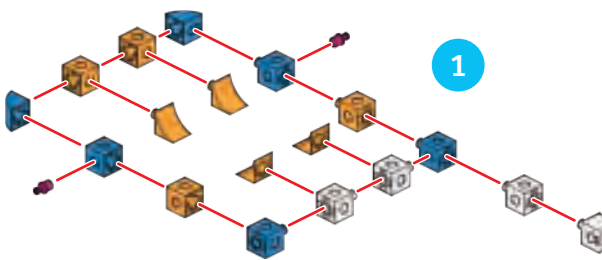


ГОТОВО!

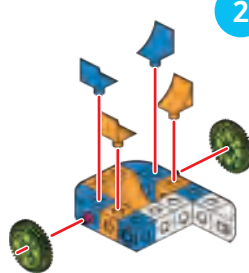
Тепер приєднайте машину до цієї базової карти маршруту пластиковими смужками.

ФАБРИЧНА МАШИНА ДОСТАВКИ

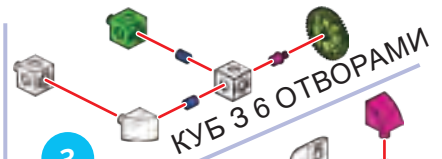
1



2

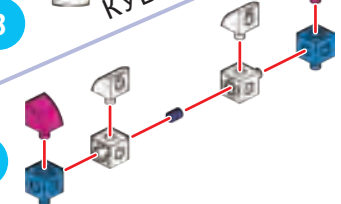


3

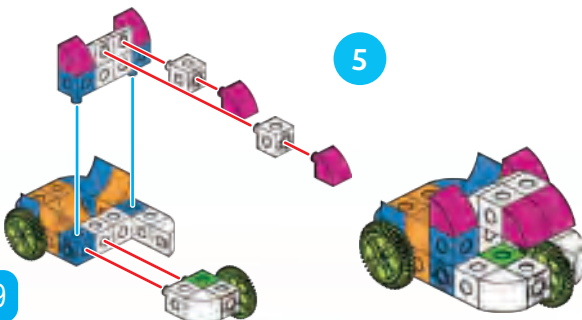


КУБ 3 6 ОТВОРАМИ

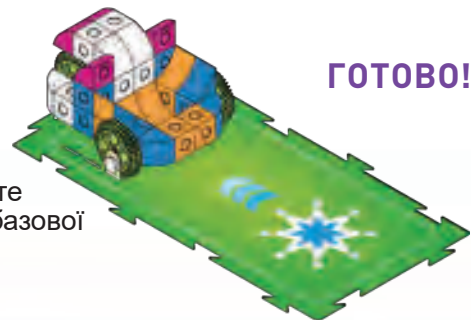
4



5



6



ГОТОВО!

Тепер приєднайте машину до цієї базової карти маршруту пластиковими смужками.

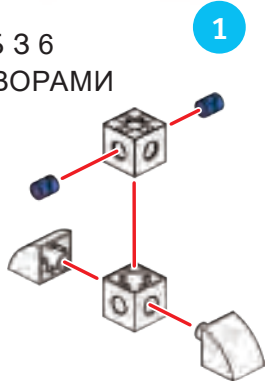
ФАБРИЧНЕ КОНТРОЛЬНЕ СВІТЛО

Глава

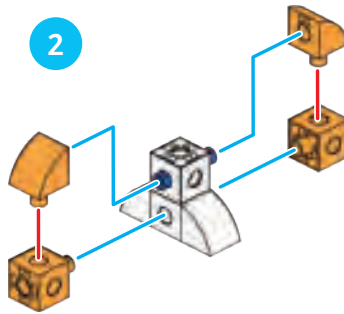
6

Роботизований цех фабрики

КУБ 3 6
ОТВОРАМИ



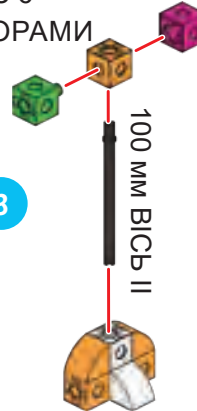
1



2

КУБ 3 6
ОТВОРАМИ

3



100 мм ВІСЬ II

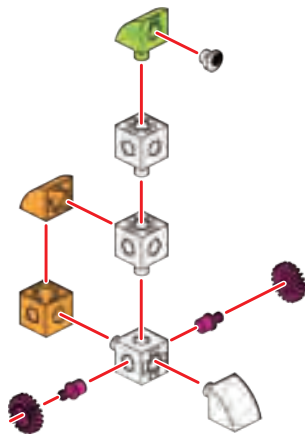
4



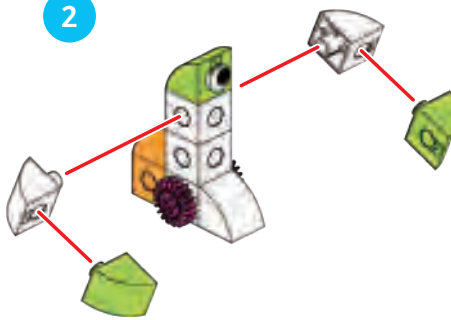
ГОТОВО!

ФАБРИЧНІ РОБОТИ-ПОМІЧНИКИ

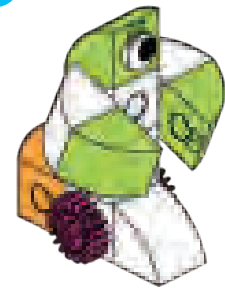
1



2

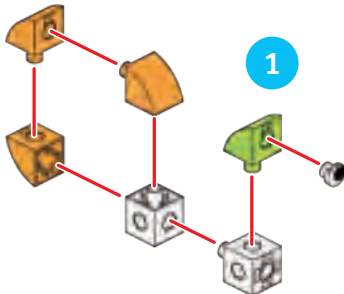


3

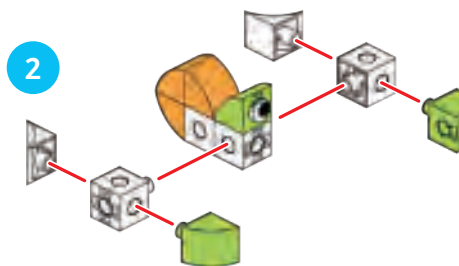


ГОТОВО!

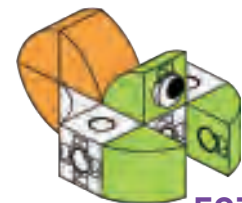
1



2



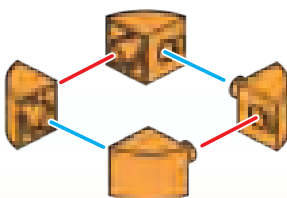
3



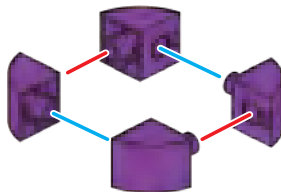
ГОТОВО!

ВИРОБИ ФАБРИКИ

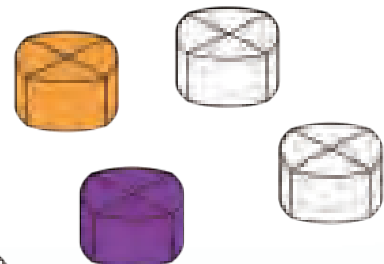
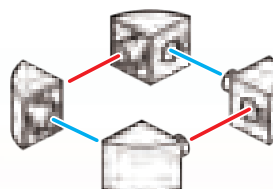
1



2



3 × 2



ГОТОВО!



УРОК 25 ЗАХОПИТИ І УПАКУВАТИ

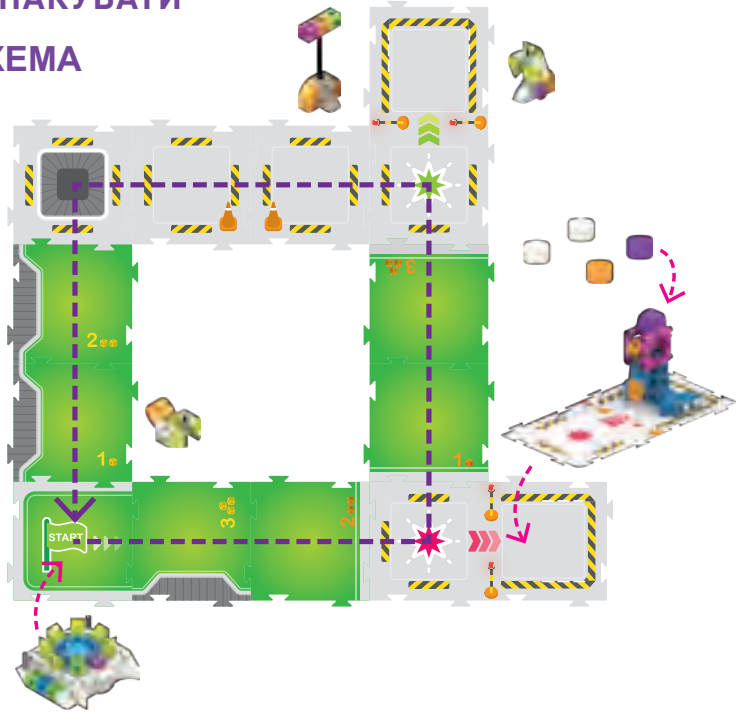
ІСТОРІЯ

Робот повинен переміститися до навантажувача, щоб забрати продукт, а потім піднести його до робота-помічника біля зеленої зірки і опустити.

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Основна програма переміщує робота по цеху фабрики, спочатку до червоної зірки, а потім до зеленої. Червона функція змушує робота рухатися вперед і запускати навантажувач, щоб опустити продукт у кошик робота. Зелена функція змушує робота обертати свій зовнішній механізм і вивільняти продукт зі свого кошика.

СХЕМА



КОД



УРОК 26 ЗАБРАТИ, ОБРОБИТИ І ПЕРЕВІРИТИ

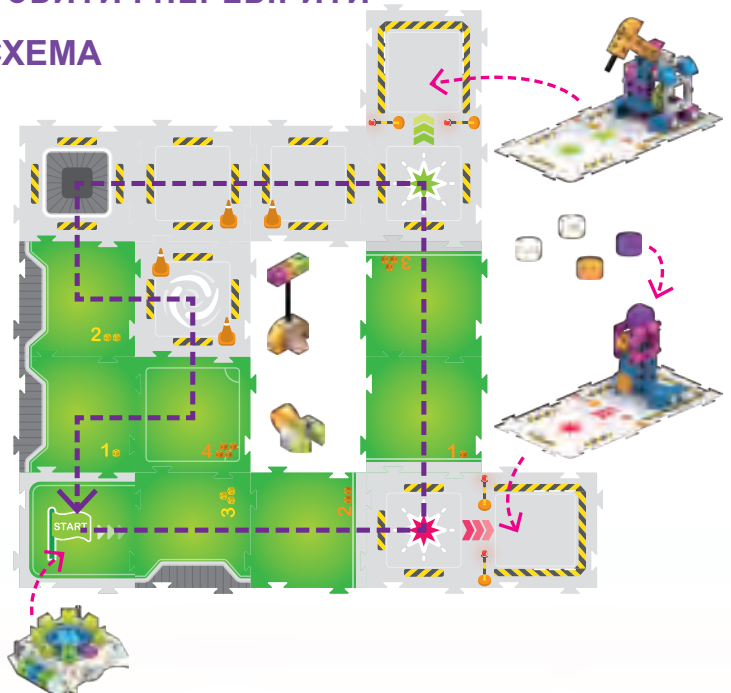
ІСТОРІЯ

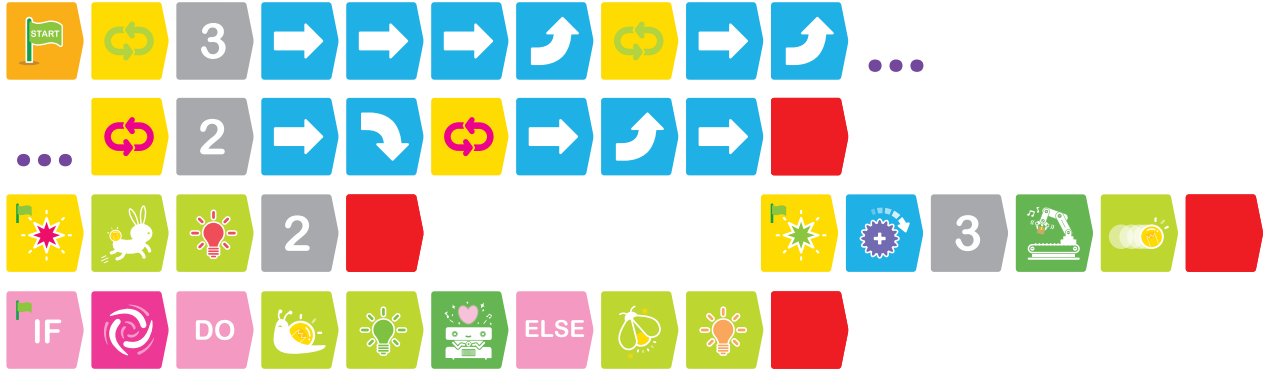
Тепер робот повинен переміститися на завантажувальну машину, щоб забрати продукт, потім перейти до викруткової машини для обробки, потім оглянути продукт і повернутися до початку.

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Основна програма переміщує робота по цеху фабрики, від точки до точки. Червона функція активує навантажувач, а Зелена функція активує викрутку і відтворює заводські звуки. Якщо робот сканує карту Подія 3, виконується програма фабричної перевірки.

СХЕМА

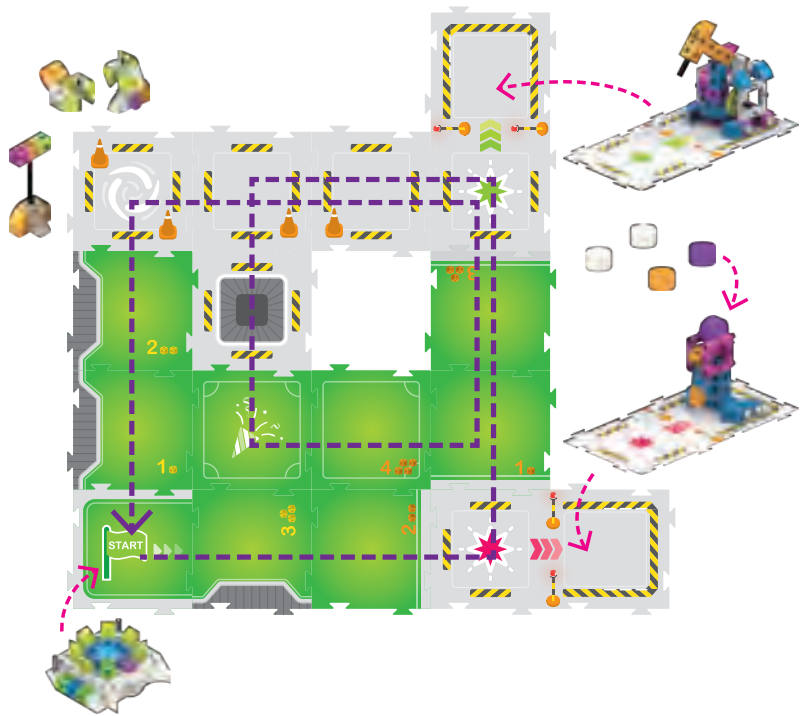


КОД
Глава
6
Роботизований цех фабрики

УРОК 27
ЗАБРАТИ, ОБРОБИТИ, ПЕРЕВІРИТИ, ПОВТОРНО ОБРОБИТИ І ПЕРЕВІРИТИ
ІСТОРІЯ

На цей раз робот повинен повернутися до початку циклу, щоб виконати другу обробку на викрутковій машині, перш ніж продукт зможе пройти перевірку.

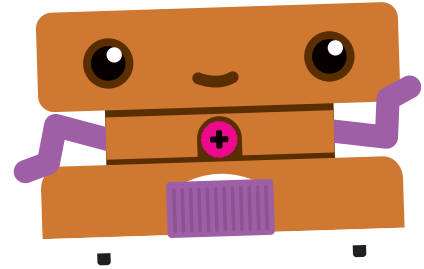
ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Основна програма двічі переміщує робота по цеху фабрики, спочатку до червону зірку, потім до зеленої. Червона та Зелена функції працюють так само, як у попередньому уроці. Умовний перехід проголошує: якщо робот просканує обидві карти Подія 2 і Подія 3, то він відтворить звук тріумфування і почне блимати лампочками. Умова використовує перехід And, що означає, що повинні бути просканувати обидві події, перш ніж умова стане істинною.

СХЕМА

КОД


Глава 7: Завершальна пригода Семмі

У цьому останньому розділі ми будемо використовувати все, що ми дізналися про програмування і робототехніку на двох заключних уроках із Семмі. Тепер ви дізналися достатньо для активації рук Семмі за допомогою функцій, щоб він міг взаємодіяти з іншими моделями. Вам потрібно зібрати Семмі за інструкціями на стор. 10.



ЯБЛУКО

1

2

3

4

5 × 2

6

7

8

9

10

11 × 2

12

13

14

15

Тепер прикріпіть модель яблука на підставці до цієї базової карти маршруту за допомогою пластикових смужок.

ГОТОВО!

ДЖИГГЛІ

1 × 2

2

3

ГОТОВО!

НАНА

1

2

ГОТОВО!



Завершальна пригода Семмі **Глава 7**

●●● УРОК 29 ПРИГОТУВАННЯ ЯБЛУЧНОГО ПИРОГА

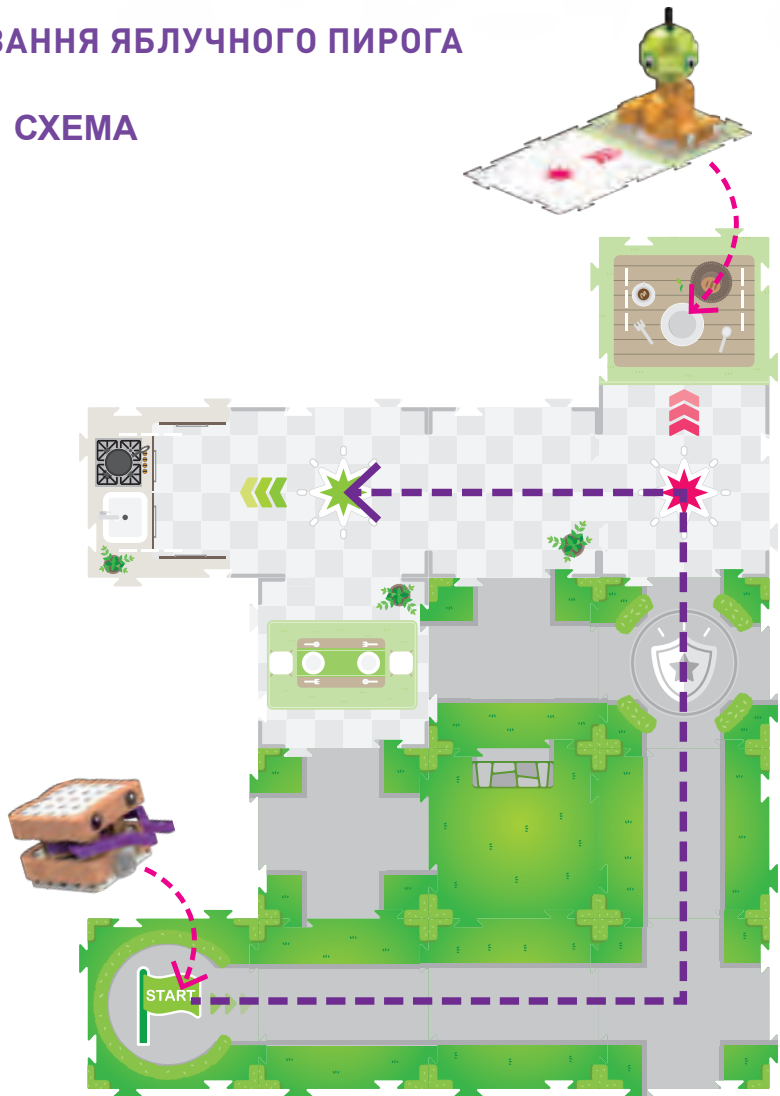
ІСТОРІЯ

Семмі хоче зробити яблучний пиріг. Він проїжджає по місту, розкриває руки, бере зі столу яблуко, несе його на кухню і залишає там. Запустіть Семмі зі складеними руками і помістіть яблуко на підставку.

ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ

Основна програма переміщує Семмі вулицями до карти подій, потім до червоної зірки і, нарешті, до зеленої зірки. Умовний перехід проголошує: якщо Семмі сканує карту Подія 1, тоді він повинен розкрити руки і сказати: «Хай!» Червона функція з'єднає руки Семмі, щоб взяти яблуко і видати звук «Ах». Зелена функція змушує Семмі випустити яблуко на кухні й видати звук "Ха?" Можливо буде потреба у кількох спробах, перш ніж усе спрацює правильно. Це нормально для програмування і робототехніки. Продовжуйте спроби, доки не отримаєте бажаний результат!

СХЕМА



КОД

```

[START] → → → ↻ → → → ↻ → → → ↻ → → → [STOP]
[IF] [Shield] [DO] [Say "Hi!"] [Turn Right] [3] [STOP]
[Starburst] [Turn Right] [4] [Say "Aa"] [STOP]
[Starburst] [Turn Right] [2] [Say "Ha?"] [STOP]
    
```




Урок математики

Режим уроку математики

Базовий блок робота може бути переключений у спеціальні режими, щоб давати певні уроки математики. У цих режимах робот поводить інакше, ніж у звичайному. Ви переключаете робота в ці режими шляхом сканування додаткової керуючої графіки, що надрукована на сторінках 64 і 65.

Це як карти кодів, але надруковані в керівництві, а не на окремих картах. У математичному режимі ви програмуєте робота так само, як і раніше, але на цей раз із метою вирішення поставленої математичної задачі. У математичному режимі, коли робот досягає кінця своєї програми, він буде відтворювати музику і світитися залежно від того, чи було остаточне рішення правильним чи неправильним: музика арфи і різнокольорові вогники будуть відтворюватися, якщо рішення було правильним. Музика труби і червоно-помаранчеві вогні будуть відтворюватися, якщо рішення було неправильним.

У математичному режимі використовуються карти маршрутів з надрукованими на них помаранчевими і жовтими кубами. Ці карти

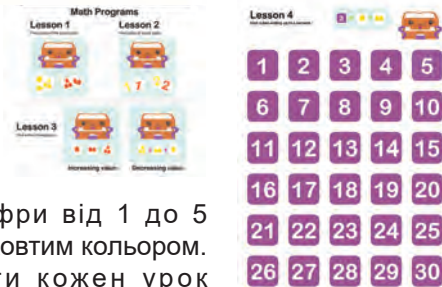
позначають цифри від 1 до 5 помаранчевим і жовтим кольором. Щоб завершити кожен урок з математики, напишіть код для вирішення зазначеного завдання, перемістивши робота на певні пронумеровані карти маршруту і, нарешті, на Синю, Червону або Зелену функцію базової карти маршруту.

Примітка. У математичному режимі можна використовувати карти кодів функцій або карти умовних переходів. Робот не реагуватиме на карти подій у математичному режимі.

Щоб вийти з математичного режиму, натисніть і утримуйте кнопку «Стирання» протягом двох секунд.

Алгоритми

Ви могли чути слово «алгоритм», яке вживається в зв'язку з комп'ютерами і програмуванням. Алгоритм – це частина комп'ютерної програми для вирішення поставленого завдання за допомогою послідовності обчислень або кроків. Алгоритм – це покроковий спосіб вирішення завдання. На цих уроках математики ви створюєте прості алгоритми для вирішення поставлених математичних завдань.



МАТЕМАТИКА 1 ЗНАЙДІТЬ КУБИ ОДНОГО КОЛЬОРУ

ЗАДАЧА 1

Проскануйте графічний код на стор. 64. Запрограмуйте робота пересуватися лише по картам маршруту з цифрами однакового кольору і зупинитися на синій зірці.

СХЕМА 1.1

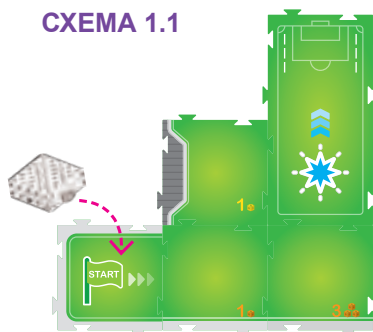


СХЕМА 1.2

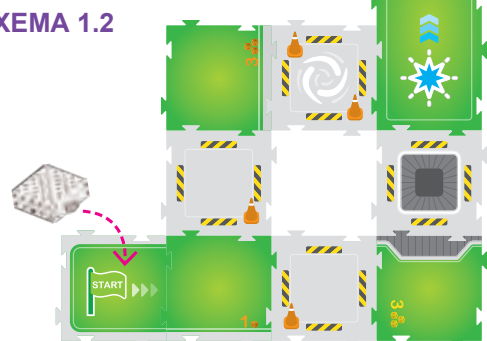
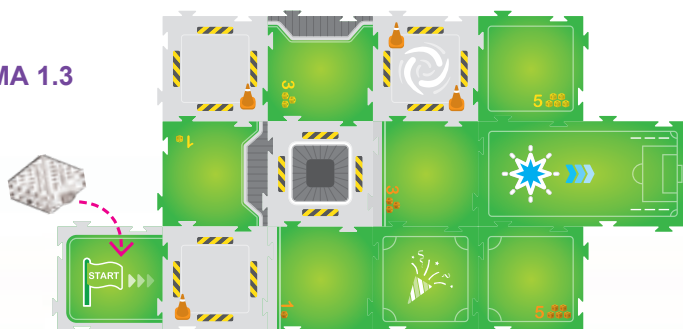


СХЕМА 1.3



Чи можете ви знайти два різні способи вирішення завдання для цієї карти?



● ● ● МАТЕМАТИКА 2

ЗНАЙДІТЬ КУБИ
ОДНАКОВОГО ОБ'ЄГУ

Уроки математики

ЗАДАЧА 2

Проскануйте графічний код уроку 2 на стор. 64. Запрограмуйте робота пересуватися лише за картками маршруту з цифрами однакового кольору і зупинитися на синій зірці.

СХЕМА 2.1

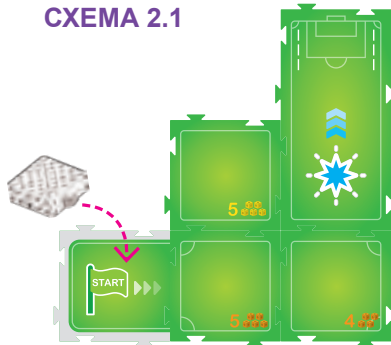


СХЕМА 2.2

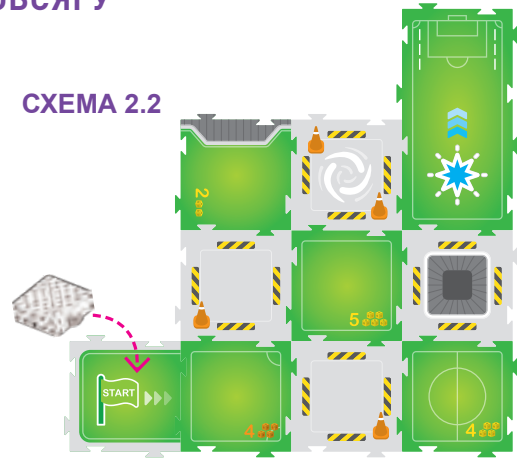
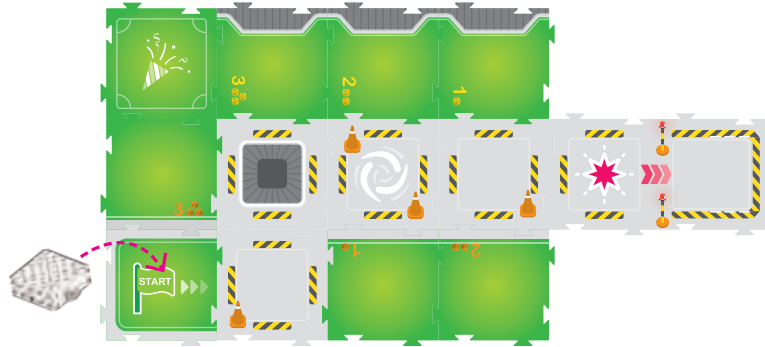


СХЕМА 2.3

Чи можете знайти два різні способи вирішення цього завдання?



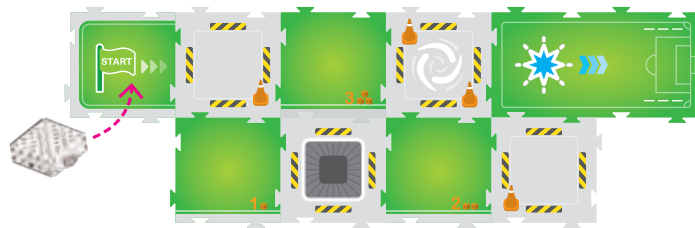
● ● ● МАТЕМАТИКА 3

ЗНАЙДІТЬ КУБИ
В ПОСЛІДОВНОСТІ

ЗАДАЧА 3.1

Проскануйте графічний код Зростаючі значення на стор. 64. Запрограмуйте робота рухатися по картах із дедалі більшими за значенням числами і зупинитися на синій зірці.

СХЕМА 3.1



ЗАДАЧА 3.3

Проскануйте графічний код Зростаючі значення на стор. 64. Запрограмуйте робота рухатися по картах маршрутів зі зростаючими значеннями чисел і зупинитися на синій зірці. Чи можете ви знайти два різні способи вирішення цього завдання?

ЗАДАЧА 3.2

Проскануйте графічний код Зростаючі значення на стор. 64. Запрограмуйте робота рухатися по картах маршруту із дедалі більшими за значенням числами і зупинитися на синій зірці. Тепер відскануйте графічний код Спадаючі значення на стор. 64. У другій програмі запрограмуйте робота рухатися по картах маршруту з спадаючими значеннями чисел і зупинитися на синій зірці.

СХЕМА 3.2



СХЕМА 3.3





Визначення карт кодів

Кожна карта коду являє собою функцію або блок коду, який повідомляє двигуну, лампочкам і динаміку робота, що робити. Тут наведені визначення для кожної карти коду, їх кількість у комплекті, з урахуванням обох сторін.

Малюнок	Назва	Опис	К-ть
	Старт	Кожна основна програма повинна починатися з цієї карти. Використовується лише в основній програмі.	4
	Кінець	Кожна програма, включаючи основну та підпрограми-функції, повинна закінчуватися цією картою.	10
	Старт Червоної функції	Підпрограма Червона функція повинна починатися з цієї карти. Ця функція викликається, коли робот сканує відповідну базову карту маршруту (червона зірка).	2
	Старт Зеленої функції	Підпрограма Зелена функція повинна починатися з цієї карти. Функція викликається, коли робот сканує відповідну базову карту маршруту (зелена зірка).	2
	Старт Синьої функції	Підпрограма Синя функція повинна починатися з цієї карти. Ця функція викликається, коли робот сканує відповідну базову карту маршруту (синя зірка).	2
	If (елемент умови)	Цей елемент є стартовою картою для умовної (if-then) функції. Коли робот сканує карту події, що задовольняє умові, запускається функція.	2
	Do (елемент умови)	Ця карта може використовуватися лише з картою if в умовній функції. Якщо умова виконується, запускається послідовність після карти Do.	2
	Else (елемент умови)	Ця карта використовується лише з картою if в умовній функції. Якщо умова не виконується, запускається послідовність після карти Else. Примітка: Карти Рух уперед, Рух назад, Поворот направо, Поворот наліво і Пауза в русі не можуть використовуватися в переході Else після карти Else.	2
	And (елемент умови)	Ця карта може використовуватися лише з картою if в умовній функції. Для виклику функції повинні бути виконані дві умови.	1
	Or (елемент умови)	Ця карта може використовуватися лише з картою if в умовній функції. Для виклику функції повинна виконуватися одна будь-яка з двох умов.	1
	Event 1 (елемент умови)	Використовувана в умовній функції, ця карта визначає умову, яка повинна бути виконана для виклику функції. Робот повинен просканувати відповідну карту.	1
	Event 2 (елемент умови)	Використовувана в умовній функції, ця карта визначає умову, яка повинна бути виконана для виклику функції. Робот повинен просканувати відповідну карту маршруту.	1
	Event 3 (елемент умови)	Використовувана в умовній функції, ця карта визначає умову, яка повинна бути виконана для виклику функції. Робот повинен просканувати відповідну карту.	1
	Event 4 (елемент умови)	Використовувана в умовній функції, ця карта визначає умову, яка повинна бути виконана для виклику функції. Робот повинен просканувати відповідну карту.	1

Технічні визначення

Малюнок	Назва	Опис	К-ть
	Простий зелений цикл початок/кінець	Ці дві карти дозволяють повторити послідовність кодів, розташованих між ними, вказане число раз, яке визначається картою з цифрою.	4
	Простий червоний цикл початок/кінець	Ці дві карти дозволяють повторити послідовність кодів, розташованих між ними, вказане число раз, яке визначається картою з цифрою.	4
	Рух уперед	Ця карта дає команду роботу переміститися вперед на одну карту маршруту. Вона може використовуватися лише в основній програмі. Вона може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	24
	Рух назад	Ця карта дає команду роботу переміститися назад на одну карту маршруту. Вона може використовуватися лише в основній програмі. Вона може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	24
	Поворот направо (за годинниковою стрілкою)	Ця карта дає команду роботу повернути на 90 градусів направо. Вона може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	18
	Поворот наліво (проти годинникової стрілки)	Ця карта дає команду роботу повернути на 90 градусів ліворуч. Вона може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	18
	Пауза в русі	Ця карта дає команду роботу зупинитися на 1 с. Вона може використовуватися лише в основній програмі. Вона може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	4
	Включити обертання зовнішнього механізму за годинниковою стрілкою.	Ця карта дає команду роботу увімкнути на 1 с обертання зовнішнього механізму за годинниковою стрілкою. Вона може бути використана лише в функції. Вона може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	5
	Включити обертання зовнішнього механізму проти годинникової стрілки.	Ця карта дає команду роботу увімкнути на 1 с обертання зовнішнього механізму проти годинникової стрілки. Вона може бути використана лише в функції. Вона може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	5
	Пауза зовнішнього механізму	Ця карта дає команду роботу зробити паузу в роботі зовнішнього механізму на 1 с. Вона може бути використана лише в функції. Вона може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	4
	Відтворити вітання	Ця карта дає команду роботу відтворити слово «хай» (привіт). Слово може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Відтворити звук «Ах»	Ця карта дає команду роботу відтворити звук «Ах», нібито він щасливий. Звук може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Відтворити звук «Ха?»	Ця карта дає команду роботу відтворити звук «Ха?», нібито він щось запитує. Звук може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Відтворити звук «А-а-а»	Ця карта дає команду роботу відтворити звук «А-а-а», нібито він розчарований. Звук може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Відтворити звуки миши	Ця карта дає команду роботу відтворити мишачу пісеньку. Пісня може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Відтворити звуки пінгвіна	Ця карта дає команду роботу відтворити крик пінгвіна. Звук може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2



Технічні визначення

Малюнок	Назва	Опис	К-ть
	Відтворити звук: тріумфування	Ця карта дає команду роботу відтворити звуки тріумфування. Звук може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Відтворити звук: фабрика	Ця карта дає команду роботу відтворити звук машин на фабриці. Звук може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Відтворити звук: пожежного рукава	Ця карта дає команду роботу відтворити звук води, що плеться з пожежного рукава. Звук може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Відтворити звук: сирена	Ця карта дає команду роботу відтворити звук сигнальної сирени оперативного транспортного засобу. Звук може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Колір світла: синій	Ця карта дає команду роботу змінити підсвітку зовнішнього механізму на синій на 1 с. Включення може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Колір світла: фіолетовий	Ця карта дає команду роботу змінити підсвітку зовнішнього механізму на фіолетовий на 1 с. Включення може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Колір світла: рожевий	Ця карта дає команду роботу змінити підсвітку зовнішнього механізму на рожевий на 1 с. Включення може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Колір світла: червоний	Ця карта дає команду роботу змінити підсвітку зовнішнього механізму на червоний на 1 с. Включення може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Колір світла: помаранчевий	Ця карта дає команду роботу змінити підсвітку зовнішнього механізму на помаранчевий на 1 с. Включення може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Колір світла: жовтий	Ця карта дає команду роботу змінити підсвітку зовнішнього механізму на жовтий на 1 с. Включення може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Колір світла: зелений	Ця карта дає команду роботу змінити підсвітку зовнішнього механізму на зелений на 1 с. Включення може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Колір світла: веселка	Ця карта дає команду роботу включити цикл із семи кольорів світла всередині зовнішнього механізму по 0,5 с на кожен. Цикл може повторюватися за допомогою карти з цифрою.	2
	Світловий ефект: дискотека	Ця карта дає команду роботу часто блимати фіолетовим світлом всередині зовнішнього механізму за замовчуванням протягом 3 с. Ефект можна повторювати за допомогою карти з цифрою.	2
	Світловий ефект: проблісковий маячок	Ця карта дає команду роботу підсвітити зовнішній механізм за типом попереджувальних вогнів оперативних транспортних засобів. За замовчуванням фіолетовим світлом протягом 3 с. Ефект можна повторювати за допомогою карти з цифрою.	2
	Світловий ефект: падаюча зірка	Ця карта дає команду роботу блимати в режимі швидко-повільно-швидко фіолетовим світлом за замовчуванням протягом 3 с. Ефект можна повторювати за допомогою карти з цифрою.	2
	Світловий ефект: мерехтлива зірка	Ця карта дає команду роботу підсвічувати зовнішній механізм безперервно з невеликим мерехтінням фіолетовим світлом за замовчуванням протягом 3 с. Ефект можна повторювати за допомогою карти з цифрою.	2

Малюнок	Назва	Опис	К-ть
	Світловий ефект: світлячок	Ця карта дає команду роботу світлитися подібно світлячку. За замовчуванням фіолетовим світлом протягом 3 с. Ефект можна повторювати за допомогою карти з цифрою.	2
	Світловий ефект: повільне миготіння	Ця карта дає команду роботу повільно блимати фіолетовим світлом за замовчуванням протягом 3 с. Ефект можна повторювати за допомогою карти з цифрою.	2
	Світловий ефект: миготіння із середньою частотою	Ця карта дає команду роботу блимати фіолетовим світлом за замовчуванням із середньою частотою протягом 3 с. Ефект можна повторювати за допомогою карти з цифрою.	2
	Світловий ефект: швидке миготіння	Ця карта дає команду роботу блимати фіолетовим світлом за замовчуванням з високою частотою протягом 3 с. Ефект можна повторювати за допомогою карти з цифрою.	2
	Світловий ефект: прискорене миготіння	Ця карта дає команду роботу блимати фіолетовим світлом зі зростаючою частотою протягом 3 с. Ефект можна повторювати за допомогою карти з цифрою.	2
	Світловий ефект: сповільнення миготіння	Ця карта дає команду роботу блимати фіолетовим світлом з частотою, що зменшується, протягом 3 с. Ефект можна повторювати за допомогою карти з цифрою.	2
	Кarti з цифрами від 1 до 9	Ці карти дають команди роботу повторити інструкції карти кодів ту кількість разів, що надрукована на карті з цифрою, коли вона розміщується одразу після карти коду в послідовності. Це працює лише з наступними картами кодів:	2
		<ul style="list-style-type: none"> Старт простого циклу (але не кінець простого циклу) Рух уперед і рух назад Поворот направо і поворот наліво Пауза в русі Обертання зовнішнього механізму за годинниковою стрілкою і проти годинникової стрілки Пауза в роботі зовнішнього механізму Відтворення всіх карт зі звуками Відтворення всіх карт з кольорами світла Відтворення всіх карт зі світловими ефектами 	2
			2
			2
		Не можна розміщувати більше однієї картки з цифрою послідовно (одна за одною) в програмі, інакше робот повідомить про помилку.	2
		<ul style="list-style-type: none"> Цифра 1: Виконати попередню карту коду 1 раз Цифра 2: Виконати попередню карту коду 2 рази Цифра 3: Виконати попередню карту коду 3 рази Цифра 4: Виконати попередню карту коду 4 рази Цифра 5: Виконати попередню карту коду 5 разів Цифра 6: Виконати попередню карту коду 6 разів Цифра 7: Виконати попередню карту коду 7 разів Цифра 8: Виконати попередню карту коду 8 разів Цифра 9: Виконати попередню карту коду 9 разів 	2
			2
			2
			2



Огляд карт маршрутів

У цей комплект входять чотири основні типи карт маршрутів. Карти маршрутів не є взаємозамінними, так як на кожній надрукований спеціальний малюнок. Ви повинні переконатися, що використовуєте відповідні карти в конкретних місцях. Ось перелік всіх карт маршрутів.

Технічні визначення

Карти старту	
Лицьова сторона	Тильна сторона

Карти подій*	
Лицьова сторона	Тильна сторона
 Подія 2	 Подія 4
 Подія 3	 Подія 1

Базові карти	
Лицьова сторона	Тильна сторона
 Базова карта Червоної функції	 Базова карта Червоної функції
 Базова карта Зеленої функції	 Базова карта Зеленої функції
 Базова карта Синьої функції	 Базова карта Синьої функції

*Примітка: Карти подій змушують робота виконати дію за замовчуванням, коли вони скануються, і карти кодів співпадаючих подій не використовуються.

Загальні карти маршрутів	
Лицьова сторона	Тильна сторона
 1	
 2	
 3	
 4	
 5	

Загальні карти маршрутів	
Лицьова сторона	Тильна сторона
 1	
 2	
 3	
 4	
 5	

Загальні карти маршрутів	
Лицьова сторона	Тильна сторона



Технічні визначення

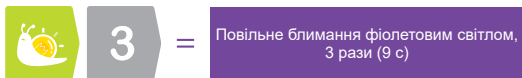
Комбінування карт зі світлом

Карти кодів кольорів світла і світлових ефектів можуть бути об'єднані в програмі для отримання більш складних результатів.

Помістіть карту з цифрою після карти з кольором світла, щоб змінити кількість спрацьовувань карти з кольором і продовжити світіння.



Помістіть карту з цифрою після карти зі світловим ефектом, щоб змінити кількість спрацьовувань світлового ефекту і продовжити його.



Приклади

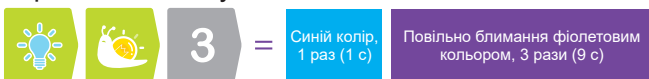
Якщо ви об'єднаєте карти разом, як показано нижче, світловий ефект запускається два рази, а потім світло змінюється на синій і запускається три рази, що в даному випадку становить близько трьох секунд.



Якщо ви об'єднаєте карти разом, як показано нижче, колір світлового ефекту буде синім замість фіолетового за замовчуванням, і він буде запускатися три рази, або близько дев'яти секунд. Коли карта зі світловим ефектом з'являється перед картою з кольором, колір світлового ефекту змінюється.



Якщо ви розмістите карти, як показано нижче, світловий ефект не буде поєднуватися з кольором світла. Синій буде світитися протягом однієї секунди, а потім світловий ефект буде запущений три рази в фіолетовому кольорі за замовчуванням. Коли карта зі світловим ефектом з'являється після карти з кольором світла, ці дві картки не об'єднуються.



Не знаєте, як поєднання карт будуть працювати? Тоді просто спробуйте їх у дії!

Поради щодо усунення неполадок

Якщо робот не записує програму:

- Переконайтеся, що ви запускаєте програму за допомогою карти кодів Старт, Старт функції або If.
- Переконайтеся, що батареї вашого робота заряджені, і робот не видає попередження про низький заряд.
- Переконайтеся, що робот правильно спрямований, відповідно до стрільцям на рамці карти кодів.

Якщо робот діє дивно або не працює належним чином:

- Переконайтеся, що батареї заряджені. Коли батареї розряджаються, робот попередить вас миготливим помаранчевим світлом і відтворить мелодію низького заряду.
- Пил, плями або вицвітання на поверхні карт можуть перешкодити зчитуванню кодів шаблону. Будь ласка, тримайте карти в чистоті та сухості.
- Якщо ваш робот не може записати карту кодів Старт функції або карту кодів If, робот може бути в математичному режимі. Утримуйте кнопку «Стерти» протягом двох секунд, щоб повернутися в звичайний режим.

Якщо робот блимає помаранчевим і зупиняється в середині послідовності карт кодів:

- Якщо у робота виникнуть будь-які проблеми під час запису, він буде блимати помаранчевим і червоним і відтворювати звук помилки. Перевірте карти кодів і переконайтеся, що вони в правильному порядку.

Якщо робот робить несподівані рухи, коли він запускає програму:

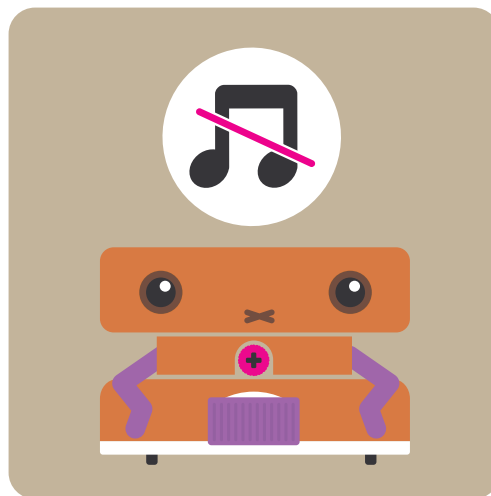
- Це нормально. Робот коригує свою позицію. Якщо ви поставите робота в центр карти маршруту Старт він швидше зорієнтується.
- Процес орієнтування підвищує точність переміщень робота. Не рухайте робота під час цього процесу.
- Робот запускає швидке орієнтування при натисканні кнопки Пуск. Робот виконує стандартне орієнтування при першому натисканні кнопки Пуск після увімкнення його або при натисканні та утриманні кнопки Пуск протягом двох секунд.

Основна програма виконується після орієнтування.

Фонова музика



УВІМКНУТИ

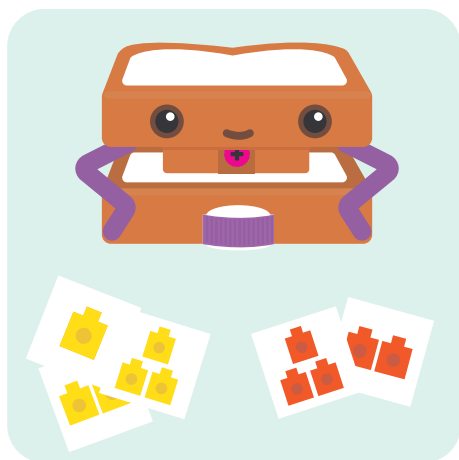


ВИМКНУТИ

Математичні програми

Урок 1

Знайдіть куби одного кольору



Урок 2

Знайдіть куби однакового обсягу

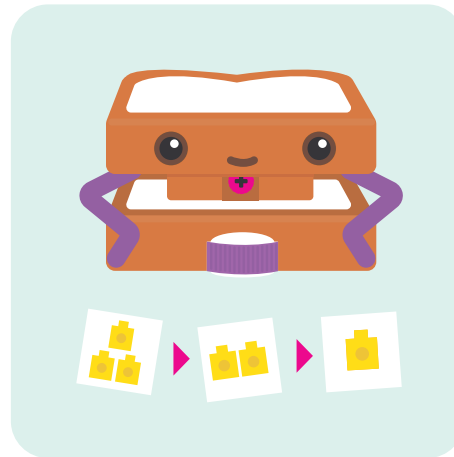


Урок 3

Знайдіть куби в послідовності



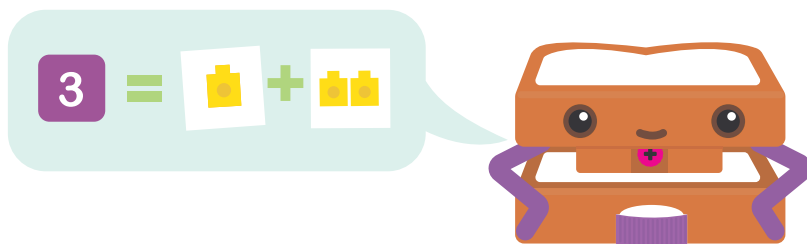
Збільшуваний обсяг



Зменшуваний обсяг

Урок 4

Змінна суми кубів



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30



Узгодження з навчальним планом

Асоціація вчителів інформатики (CSTA) – членська організація, завдання якої розширити можливості, об'єднати і захистити вчителів інформатики по всьому світу. Вона розробила стандарти інформатики, щоб «окреслити основні цілі навчання для забезпечення бази повної програми навчання інформатики та її реалізації на рівні середньої освіти». У наступній таблиці представлений наш аналіз, як уроки в цьому комплекті співвідносяться зі стандартами CSTA.

Ідентифікатор навчального плану	Клас	Опис стандарту	Концепція	Відповідність із комплектом
1A-AP-08	2	Змодельуйте щоденні процеси, створюючи і слідуючи алгоритмам (набору покрокових інструкцій), щоб завершити завдання.	Алгоритми	В уроці 1 діти створюють алгоритм, щоб зробити сендвіч. У багатьох уроках діти пишуть програми, щоб моделювати повсякденні дії персонажів, описаних в історіях.
1A-AP-09	2	Змодельуйте, як програми зберігають і обробляють дані, використовуючи числа і інші символи для представлення інформації.	Змінні	Охоплюють уроки, в яких використовуються карти з цифрами, особливо в математичних уроках.
1A-CS-03	2	Розробіть програму з послідовними інструкціями і простим циклом, щоб висловити ідею або вирішити задачу.	Керування	Охоплює всі уроки, особливо ті, які включають прості цикли.
1A-AP-11	2	Розкладіть кроки, необхідні для вирішення завдання, у точну послідовність інструкцій.	Модульність	Охоплює всі уроки завдяки покроковим картками кодів, особливо в уроках, що включають підпрограми (функції).
1A-AP-12	2	Розробіть план, який описує послідовність подій в програмі, мета і очікуваний вихід.	Разробка програм	Охоплюється уроками, в яких діти створюють власні програми, особливо урок 8.
1A-AP-14	2	Налагодження (знаходження і виправлення) помилок в алгоритмі або програмі, яка включає послідовність інструкцій і прості цикли.	Разробка програм	Виявляється в курсах тестування і корекції розташування коду і карт маршрутів, щоб змусити робота працювати, як очікувалося.
1A-AP-15	2	Використовуючи правильну термінологію, опишіть початі кроки і зроблений вибір під час інтерактивного процесу розробки програми.	Разробка програм	Це проявляється, коли батьки або вчителі спілкуються з дітьми і просять їх описати свої конкретні програми, і як вони їх розробили.
1B-AP-08	3–5	Порівняйте і уточніть кілька алгоритмів для однієї і тієї ж задачі та визначте, який із них більше підходить.	Алгоритми	Є багато уроків, в яких більш ніж одна програма дає рішення. Наприклад, урок 9 демонструє чотири способи створення коду.
1B-AP-09	3–5	Створіть програму, яка використовує змінні для зберігання і зміни даних.	Змінні	Це моделюється в математичному уроці 4.
1B-AP-10	3–5	Створіть програму, яка включає послідовності, події, цикли і умови.	Керування	Охоплюється будь-яким уроком, в якому використані умовні переходи, починаючи з уроку 18.
1B-AP-12	3–5	Змінюйте, змішуйте або об'єднуйте частини написаних програм у власну роботу, щоб розробити щонебудь нове або додайте складніші особливості.	Модульність	Є у всіх уроках, на яких дитина спочатку слідує інструкціям по розкладці карт кодів, як показано в керівництві, а потім вносить зміни в код.

Алгоритм: частина комп'ютерної програми для вирішення поставленого завдання, що використовує послідовність обчислень або кроків. Алгоритм – це покроковий спосіб вирішення проблеми.

Баг: помилка в програмі, яка викликає несподіване або небажану поведінку.

Код: в загальному, система слів, букв або символів, які представляють інші слова або значення. В робототехніці код стосується мови програмування або сегменту програми.

Команда: інструкція, що задається комп'ютеру, яку він може інтерпретувати і виконати.

Умовний перехід: частина програми, яка «говорить» комп'ютеру або роботу виконати різні інструкції залежно від того, чи є зазначені умови або набір умов істинним або хибним.

Налаштування: процес знаходження помилок і запобігання небажаній поведінки програми, комп'ютера або робота.

Подія: випадок або взаємодія, яку може розпізнати комп'ютер або робот.

Функція: набір кроків, який може використовуватися знову і знову в більшій програмі. Функція записується один раз і має ім'я або мітку. Потім функція може викликатися з програми щоразу, коли вона необхідна, що позбавляє від необхідності писати код функції більш ніж один раз.

Цикл: набір кроків, які повторюються вказане число раз. Цикли можуть бути запрограмовані повторюватися задану кількість разів, завжди, тільки коли щось трапиться або поки не відбудеться щось інше.

Програма: послідовність інструкцій, яка «говорить» комп'ютеру або роботу, що робити.

Програмування: процес створення програми, написання коду.

Робот: механічний агент, керований комп'ютерною програмою. Роботи можуть бути запрограмовані для виконання різноманітних задач і рухів. Роботи можуть збирати машини, грати у футбол, пилососити підлоги, доставляти посилки, складати карту місцевості, лазити по горах, розважати людей, готувати обіди і робити безліч інших речей. Роботи використовують датчики для визначення умов навколишнього середовища, а двигуни, джерела світла, динаміки та інші пристрої виведення – для взаємодії зі своїм середовищем.

Робототехніка: галузь технологій, яка має справу з роботами.

Датчик: електронний пристрій, який може визначати зміни в оточенні робота або в його стані.

Послідовність: набір кроків або команд, розташованих у певному порядку. Комп'ютери виконують кроки послідовності по порядку, по одному, щоб вирішити конкретну задачу, для якої була створена послідовність.

Змінна: кількість у розрахунку або програмі, що можливо варіюється або змінюється, або може змінювати значення.

