

# OZOBOT

## LES 3

Deze lessen zijn een vertaling en aanpassing van de Ozobot lessen uit de "learnzone" van Ozobot.  
De oorspronkelijke lessen zijn te vinden op:  
<http://www.ozobot.com/learnzone/>



ozobot<sup>•</sup>  
IMAGINATION IN PLAY

## Ozobot les 3

### 1. Codes: knipper-code of stille-code

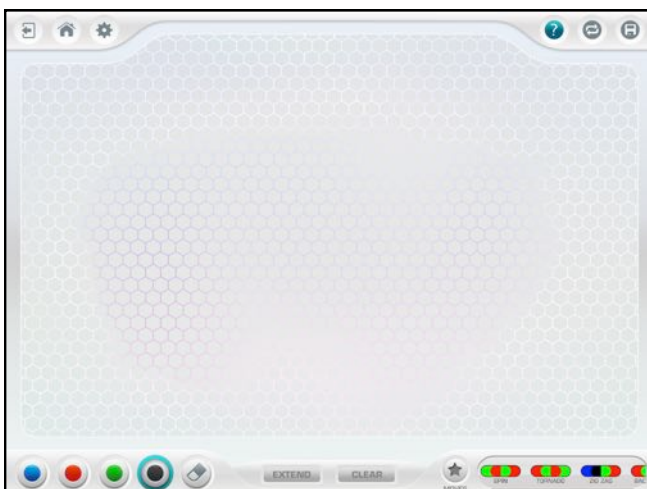
Ozobot kan veel kleuren-codes lezen op papier en op je iPad.  
Zoals je weet zijn er **2 verschillende kleuren-codes**:

- de **knipper-codes** (flash-codes genoemd) kunnen alleen op je iPad worden gebruikt (bijvoorbeeld in de Ozobot-app). Het zijn ronde codes die in verschillende kleuren knipperen. Je kunt zien dat Ozobot ze leest doordat Ozobot de kleuren van de knipper-code overneemt en doet wat de code zegt.
- De **stille-codes** kunnen op papier of op de iPad worden gebruikt. Ze bestaan uit 2,3 of 4 gekleurde vormpjes (in zwart-rood-groen en zwart).
- Ken je de belangrijke regels nog?
  - Een **kleuren-code** begint **nooit met zwart**
  - Een **kleuren-code** heeft **nooit 2 dezelfde kleuren naast elkaar**
  - Bij **sommige kleuren-codes** is het belangrijk **van welke kant** Ozobot ze leest

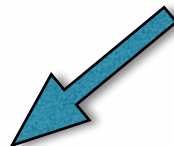
Laten we nog eens kijken naar de stille kleuren-codes

### Opdracht 3.1

1. Pak je iPad en ga naar de Ozobot app
2. Open deze app en ga naar OzoDraw > Freedraw



3. De stille kleuren-codes die je kun gebruiken staan rechtsonder op het scherm



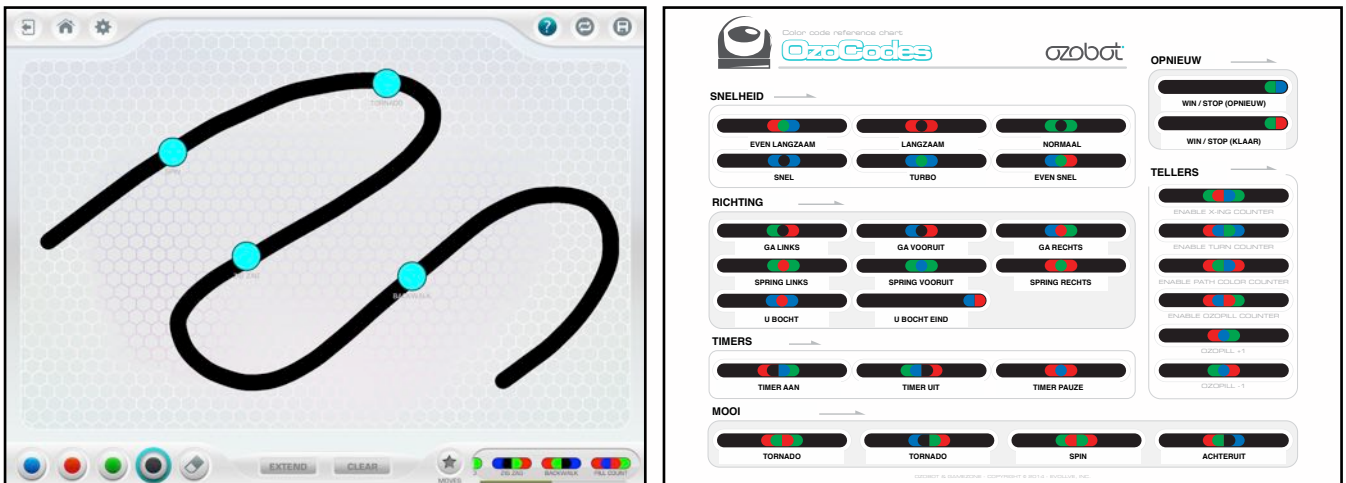
4. Kijk maar eens hoeveel het er zijn.

**TIP:** als je de kleuren-code kaart erbij pakt zie je in het Nederlands wat ze allemaal betekenen.

5. Nu gaan we de codes gebruiken, om dat te leren moet je **werkblad 1** er even bij pakken:

- **TIP 1:** Ozobot herkent kleuren-codes alleen op een zwarte lijn. Teken maar eens een zwarte lijn op het scherm van de iPad
- sleep nu een code van rechtsonder naar je zwarte lijn. Je ziet dat Ozobot het liefst een **knipper-code** gebruikt. Maak er een **stille-code** van. **Tik 1 keer op de knipper-code.**
- **TIP 2:** je moet de stille codes goed op de lijn zetten, anders kan Ozobot ze niet goed lezen
- je kunt een stille kleuren-code op verschillende manieren **draaien**:
  - a:** zet je duim op de code en je wijsvinger ernaast, draai dan de code om
  - b:** zet wijs- en middelvinger op de code, en draai de code om
- **TIP 3:** zet kleuren-codes **niet te dicht** bij (of in) een bocht
- **TIP 4:** sommige kleuren-codes horen **aan het einde van een lijn** (2 kleuren-codes) en sommige kleuren-codes **horen middenin een lijn**.
- **TIP 5:** het is belangrijk **van welke kant** Ozobot een code leest
- **TIP 6:** verander een knipper-code in een stille-code door er 1 keer op te tikken
- **TIP 7:** verwijder een code door iets langer te tikken.

Nu je dit allemaal weet, probeer sommige codes uit op de lijn die je hebt getekend.



## 2. Hoeveel 2 kleuren-codes kan Ozobot lezen?

Je weet dat er verschillende kleuren-codes zijn die Ozobot kan lezen.

Sommige zijn kort, en hebben maar **2 kleuren**.

Sommige (de meeste) hebben **3 kleuren**, en enkele hebben **4 kleuren**.

Hoeveel codes kan Ozobot wel niet lezen?

Laten we beginnen met de **2 kleuren-codes**:

Ozobot kan de kleuren **rood** (R), **groen** (G), **blauw** (B) en **zwart** (Z) lezen.

Omdat je de codes op een zwarte lijn moet zetten is het niet handig de kleur zwart aan het begin of aan het einde van een code te zetten.

Dan houden we over: rood, groen en blauw

### Opdracht 3.2

1. Gebruik **werkblad 2**, zet Ozobot aan het begin, en laat Ozobot kiezen met welke kleur we beginnen.
2. Koos Ozobot **ROOD**? Wat zou dan de 2e kleur in een nieuwe code kunnen zijn? Dat kan nooit rood zijn. Immers 2 dezelfde kleuren achter elkaar kunnen we niet gebruiken. Dus kan de volgende kleur alleen **GROEN** of **BLAUW** zijn.
3. Koos Ozobot **GROEN**? Wat zou dan de 2e kleur in een nieuwe code kunnen zijn? Dat kan nooit groen zijn. Immers 2 dezelfde kleuren achter elkaar kunnen we niet gebruiken. Dus kan de volgende kleur alleen **ROOD** of **BLAUW** zijn.
4. Koos Ozobot **BLAUW**? Wat zou dan de 2e kleur in een nieuwe code kunnen zijn? Dat kan nooit blauw zijn. Immers 2 dezelfde kleuren achter elkaar kunnen we niet gebruiken. Dus kan de volgende kleur alleen **GROEN** of **ROOD** zijn.
5. Neem **werkblad 2** en vul met een viltstift in wat de kleuren kunnen zijn.
6. Laat nu Ozobot de 2 kleuren-codes kiezen, doe dit een aantal keren.
7. Weet je hoeveel mogelijkheden er zijn?
8. Er zijn **6 mogelijkheden** voor een **2 kleuren-code**: **ROOD-GROEN**, **ROOD-BLAUW**, **GROEN-ROOD**, **GROEN-BLAUW**, **BLAUW-ROOD** en **BLAUW-GROEN**.

### 3. Hoeveel 3 kleuren-codes kan Ozobot lezen?

Er zijn veel meer mogelijkheden voor een **3 kleuren-code** dan voor een **2 kleuren-code**.  
Maar hoeveel zijn het er dan wel niet?

De keuzes voor de 1e kleur zijn gelijk, kijk maar naar je werkblad 2  
De keuzes voor de 2e kleur zijn nu groter, Ozobot kan immers ook **ZWART** lezen.

### Opdracht 3.3

Neem **werkblad 4** en vul de keuzes voor de **2e kleur** in.

Laat Ozobot vervolgens kiezen.

Welke 2 kleuren heeft Ozobot gekozen? Vul maar in: ..... en .....

Nu gaan we de **3e kleur** kiezen.

Je weet dat dat de 3e kleur:

**1: niet ZWART mag zijn (nooit als laatste kleur)**

**2: anders dan de eerste kleur moet zijn.**

Neem **werkblad 5** en vul de mogelijkheden met je viltstiften in.

Je ziet dat er **21 mogelijkheden** zijn.

### 4. Hoeveel 4 kleuren-codes kan Ozobot lezen?

#### PLUSVRAAG

Als Ozobot al **6 2-kleuren-codes** kan lezen en **21 2-kleuren-codes**,  
hoeveel **4-kleuren-codes** zijn er dan wel niet?

Neem **werkblad 6** en vul alle mogelijkheden in met rood als eerste kleur.

Je ziet dat er 20 mogelijkheden zijn als **ROOD** de eerste kleur is.

Als **GROEN** de eerste kleur is zijn er ook 20 mogelijkheden.

als **BLAUW** de eerste kleur is ook.

Dat zijn samen **60 4-kleuren-codes**

## 5. Hoeveel kleuren-codes kent Ozobot?

Even samenvatten:

- Er zijn **6** 2-kleuren-codes  
**21** 3-kleuren-codes  
**60** 4-kleuren-codes

Samen zijn dat **87 codes**.

Sommige codes kent Ozobot (nog) niet, de codes die Ozobot kent staan allemaal op je code-kaart.

### Opdracht 3.4

1. Neem **werkblad nr 7** en bekijk die eens goed
2. We noemen dit het **probleem van de handelsreiziger**
3. De letters op het werkblad zijn steden.
4. De cijfers op het werkblad zijn de afstanden tussen de steden
5. Zet Ozobot eens op **START** en kijk eens langs welke steden hij rijdt. Komt Ozobot overal? Probeer het een paar keer.
6. Laten we nu eens kijken wat de beste manier is om te rijden. Bereken eens de afstand tussen deze steden:



van	A	naar	B	.....
van	A	naar	C	.....
van	C	naar	D	.....
van	C	naar	B	.....
van	B	naar	E	.....
van	B	naar	D	.....
van	D	naar	E	.....
van	START	naar		.....

Wat zou de beste (de kortste) route zijn naar alle 5 steden?

Als Ozobot langs alle steden zou gaan, zijn er 6 mogelijkheden.

Reken dat eens uit:

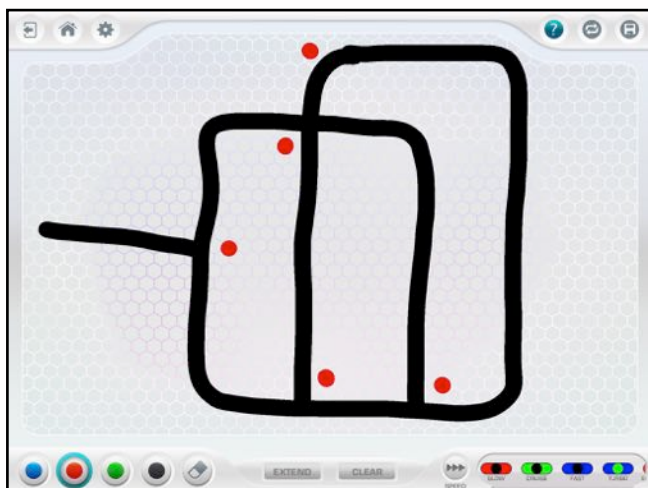
Begin	naar	naar	naar	naar	naar	Totaal
START >	A	B	C	D	E	
START >	A	B	E	D	C	
START >	A	C	B	E	D	
START >	A	C	B	D	E	
START >	A	C	D	B	E	
START >	A	C	D	E	B	

### Opdracht 3.5

1. Pak je iPad en open de Ozobot-app
2. Kies **Ozodraw** en **Freedraw**



3. Teken **het figuur van werkblad 7** na en zet de juiste kleurencodes erin



4. Kijk hoe Ozobot van stad naar stad reist.

# TIP-blad: kleuren-codes

1. Zet **STILLE**-codes op een **ZWARTE** lijn. **KNIPPER**-codes werken op iedere kleur lijn.
2. Zet de **STILLE**-codes juist op de lijn



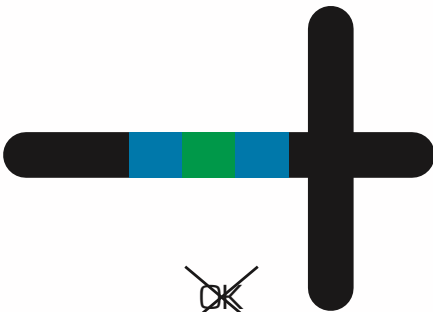
OK



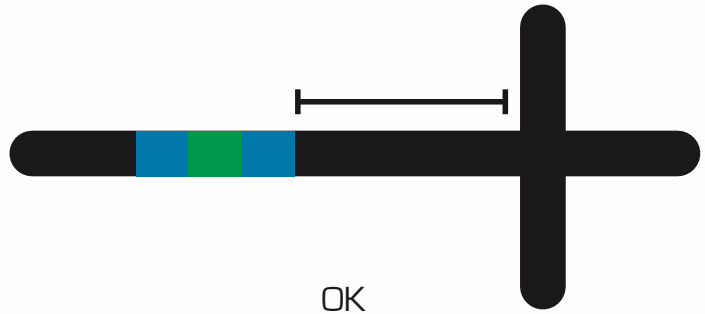
~~OK~~

► Draai de code om totdat deze juist op de lijn staat

3. Zet een code niet te dicht op een kruispunt of in een bocht



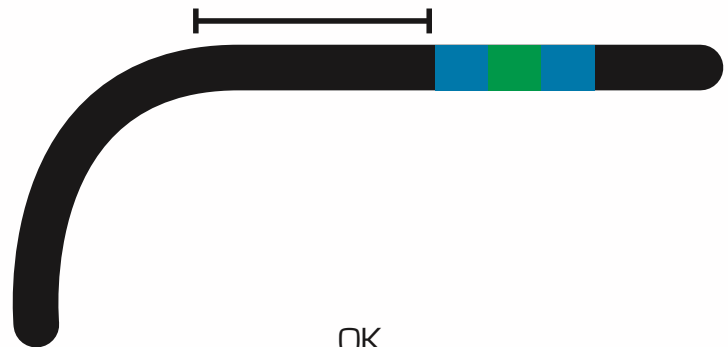
~~OK~~



OK



~~OK~~



OK

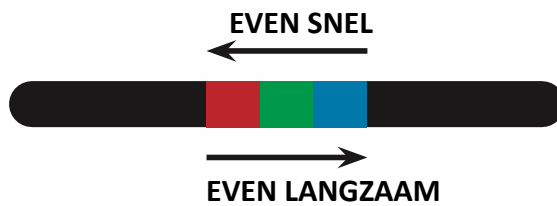
4. Sommige kleuren-codes worden alleen **op het eind** van een lijn gebruikt.  
Dat zijn de 2-kleuren-codes

DRAAI-OM 

STOP (nog een keer) 

STOP (en klaar) 

5. Alle stille 3- en 4-kleuren-codes staan **op** en **in** een zwarte lijn
6. Bij sommige codes is het belangrijk van welke kant ze gelezen worden

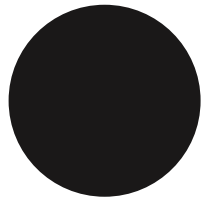
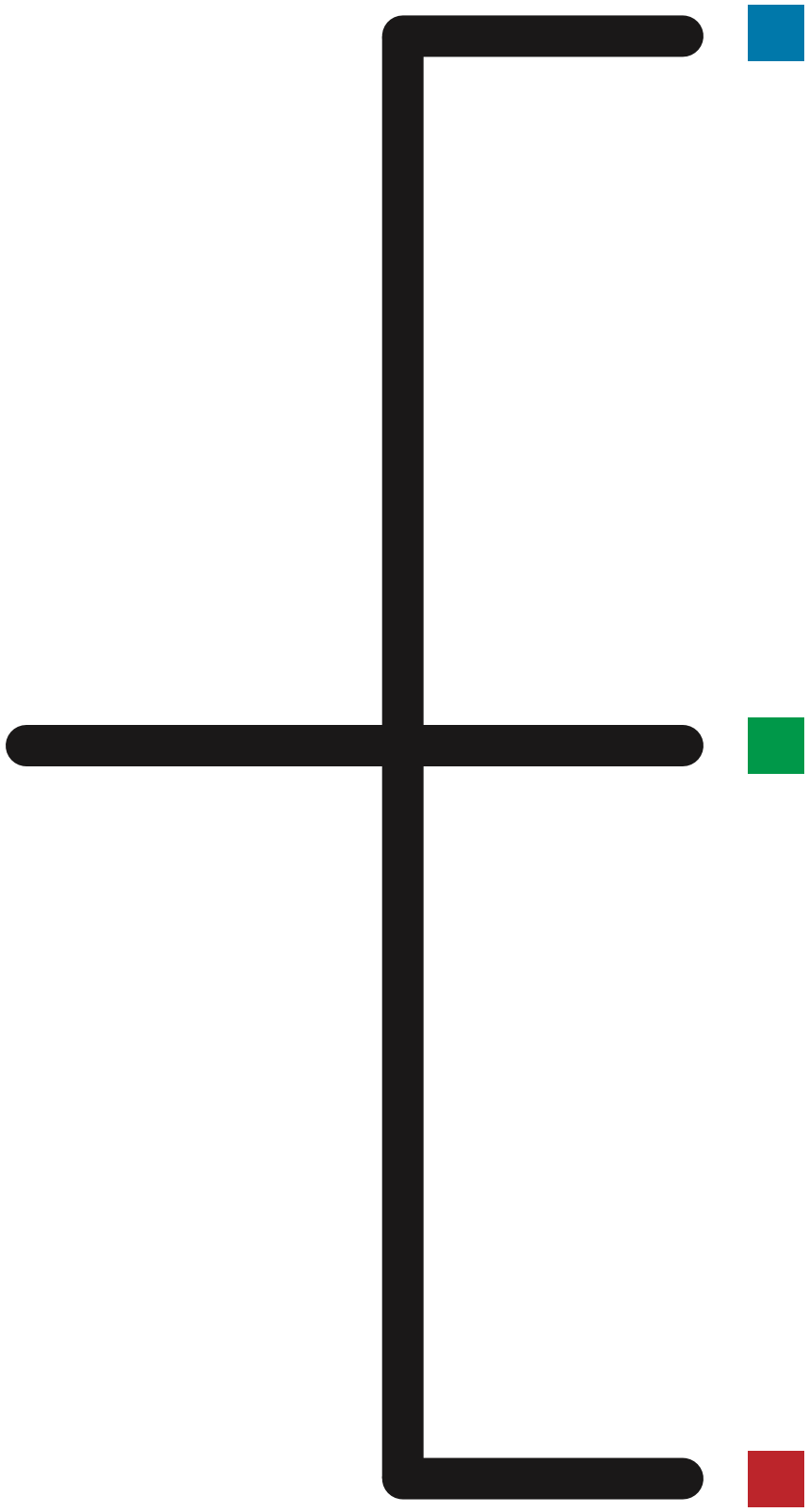


7. In de Ozobot-app: tik 1 keer kort op een code om te wisselen van knipper naar stil
8. In de Ozobot-app: tik 1 keer lang op een code om deze te wissen









USE TO CALIBRATE

LESSON 3, NO. 3

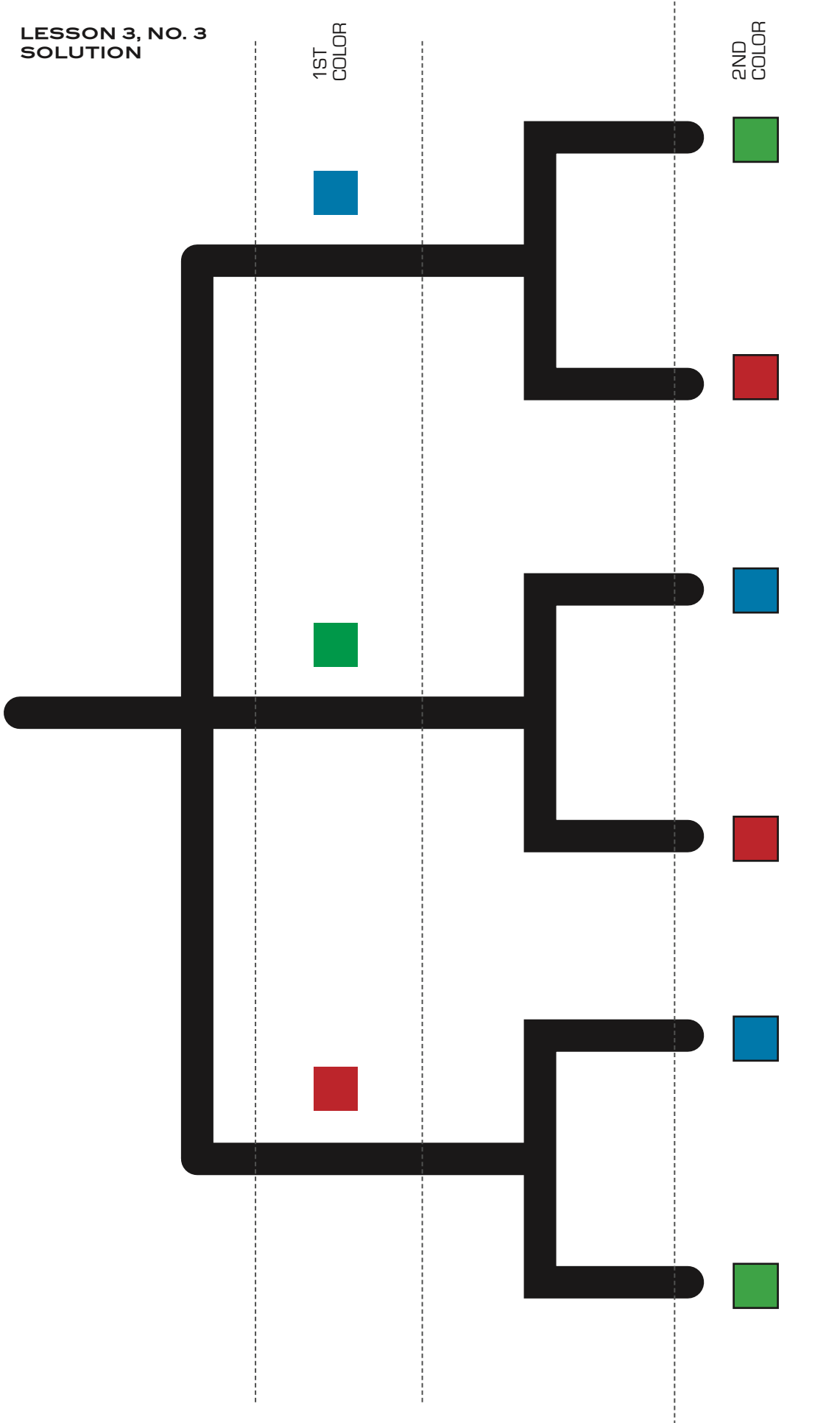
1ST COLOR

2ND COLOR

Red square, Green square, Blue square

Empty boxes for coloring

LESSON 3, NO. 3  
SOLUTION

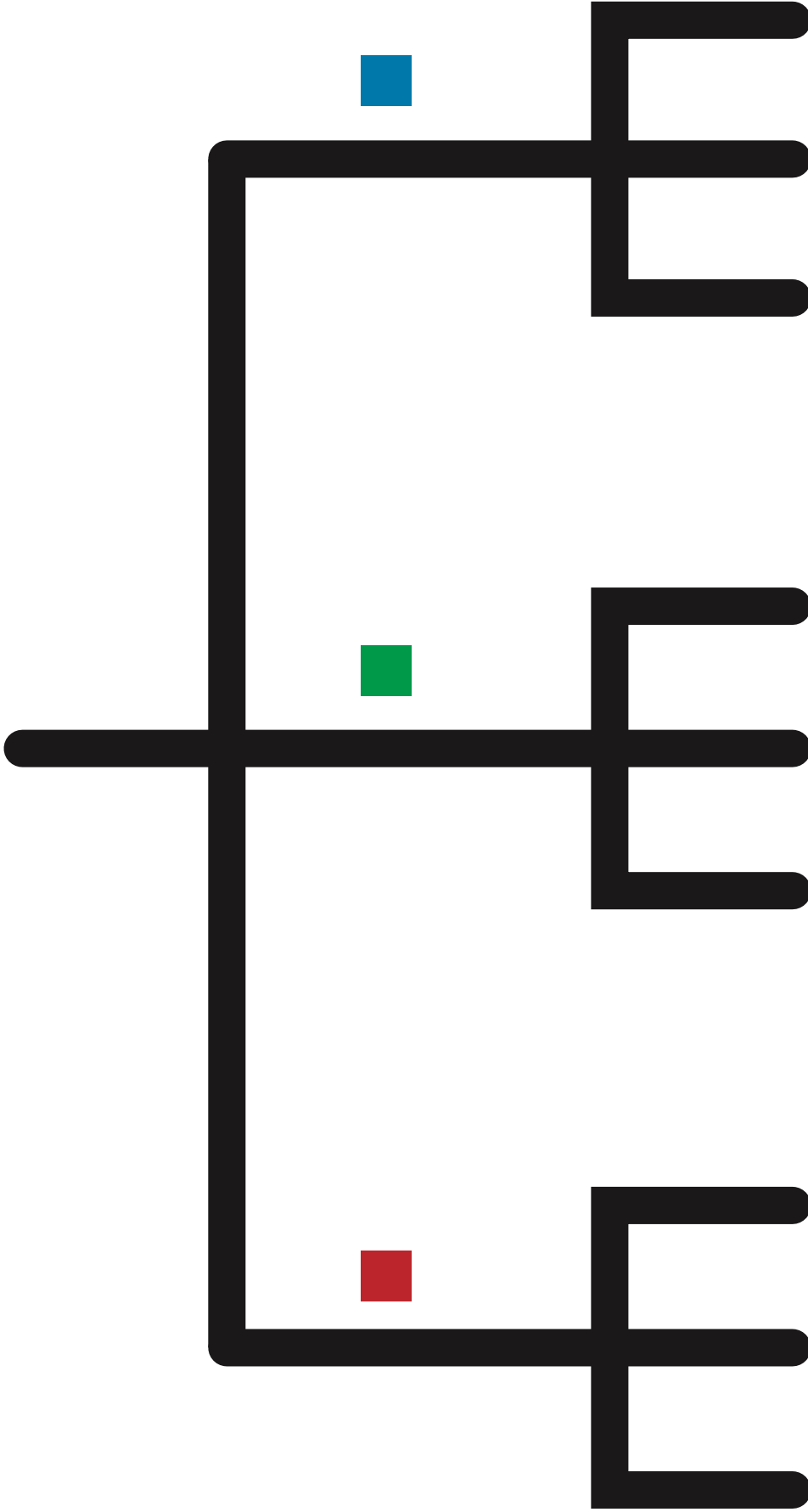


LESSON 3, NO. 4

1ST  
COLOR



2ND  
COLOR

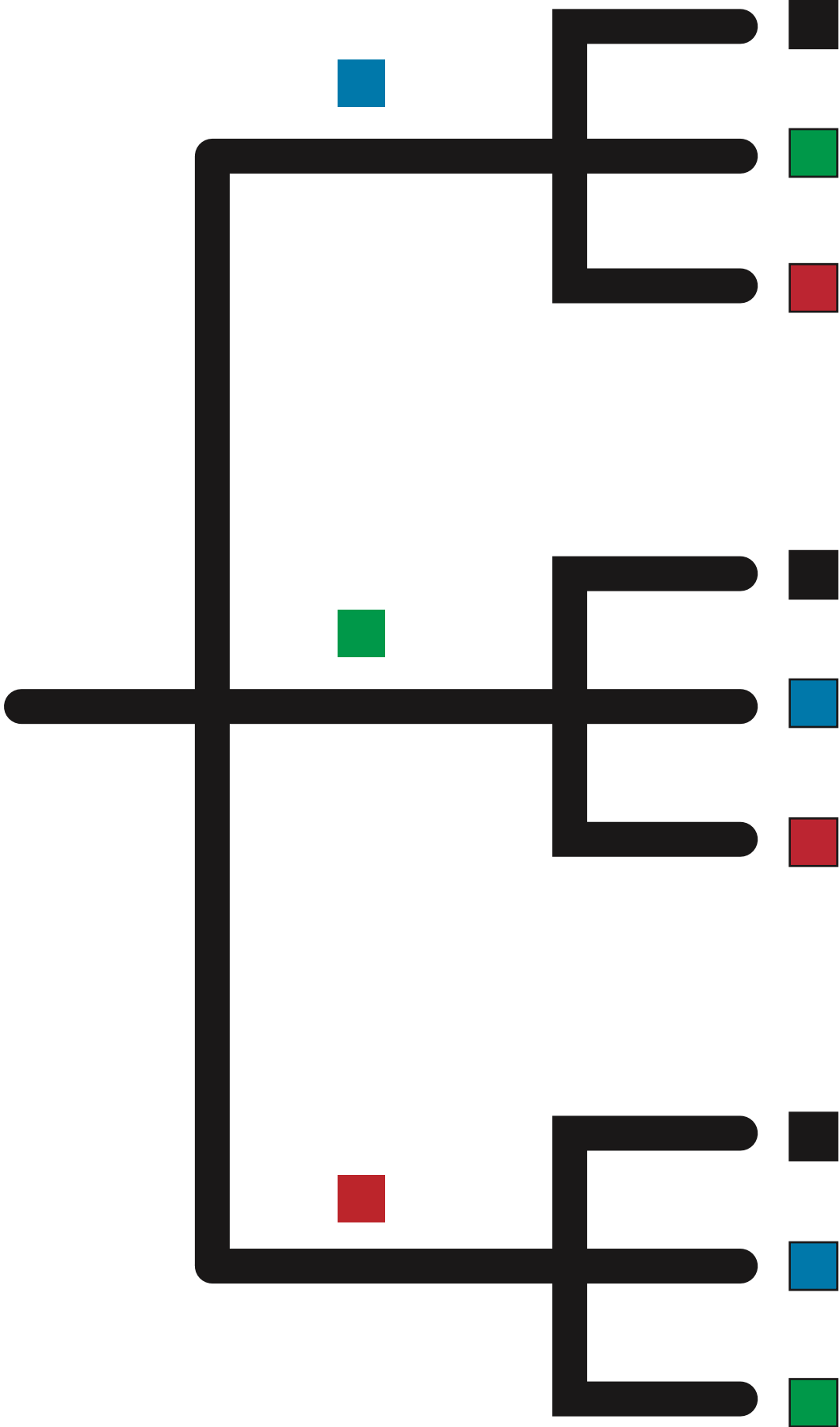


LESSON 3, NO. 4  
SOLUTION

1ST  
COLOR

2ND  
COLOR

azobot



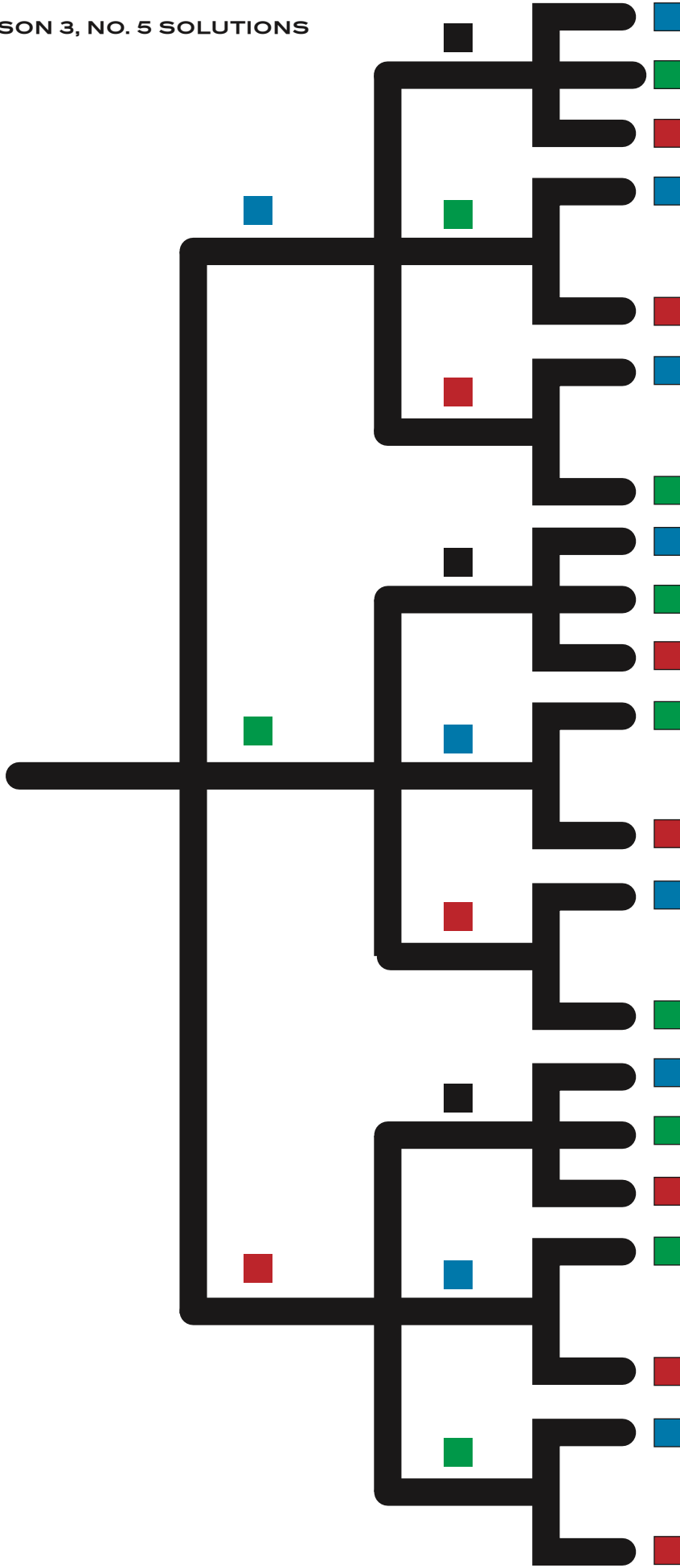


LESSON 3, NO. 5 SOLUTIONS

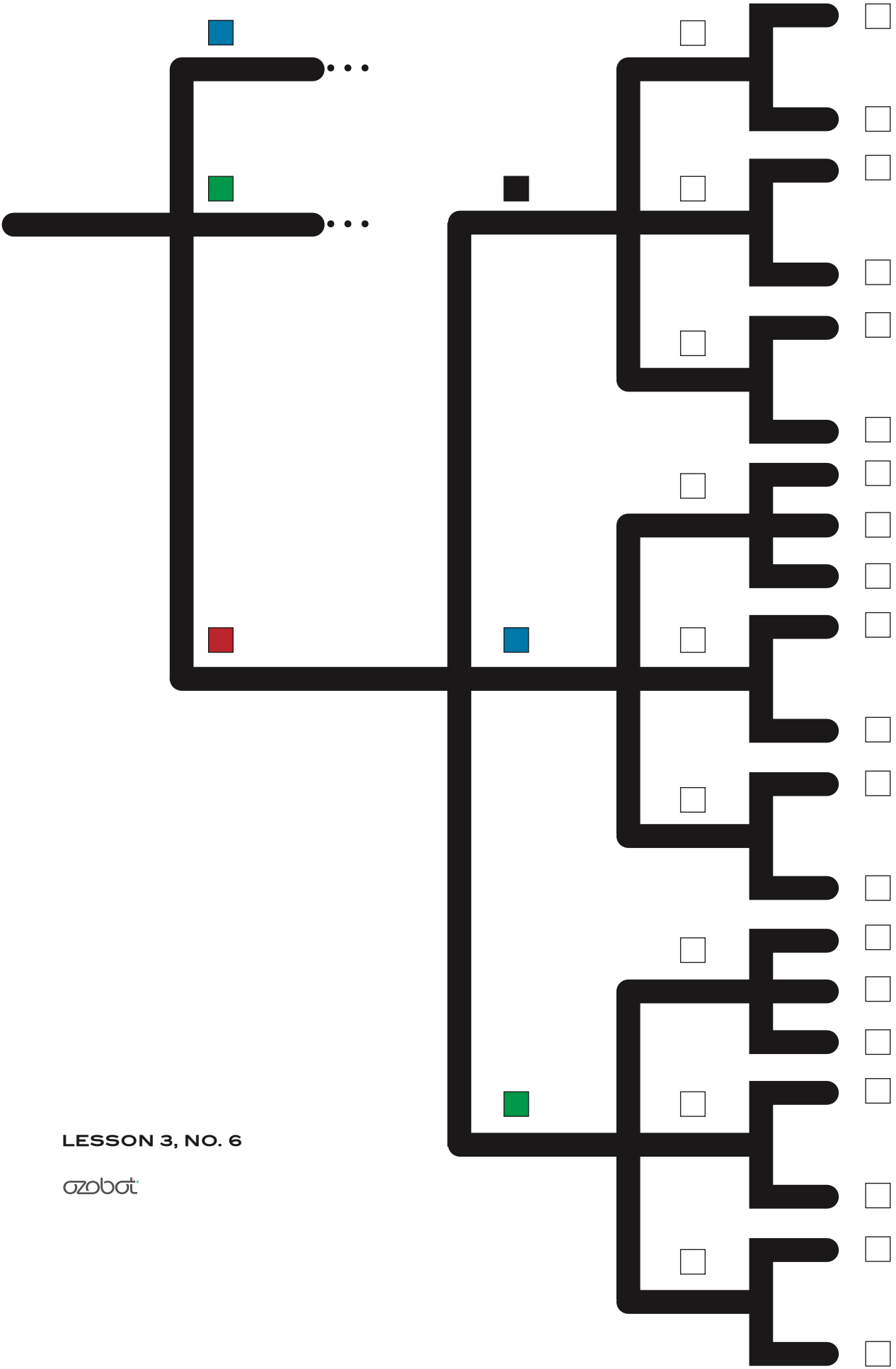
1ST  
COLOR

2ND  
COLOR

3RD  
COLOR







LESSON 3, NO. 6

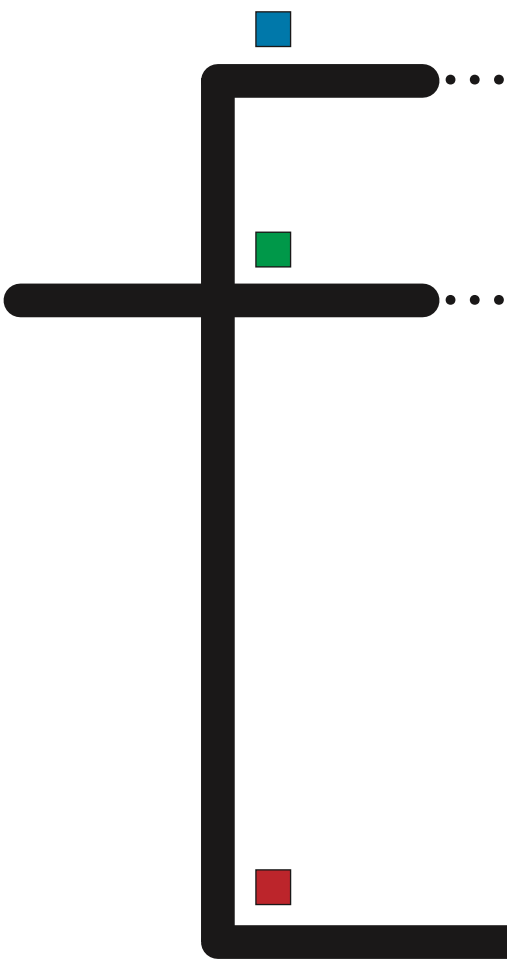
ozobot

1ST  
COLOR

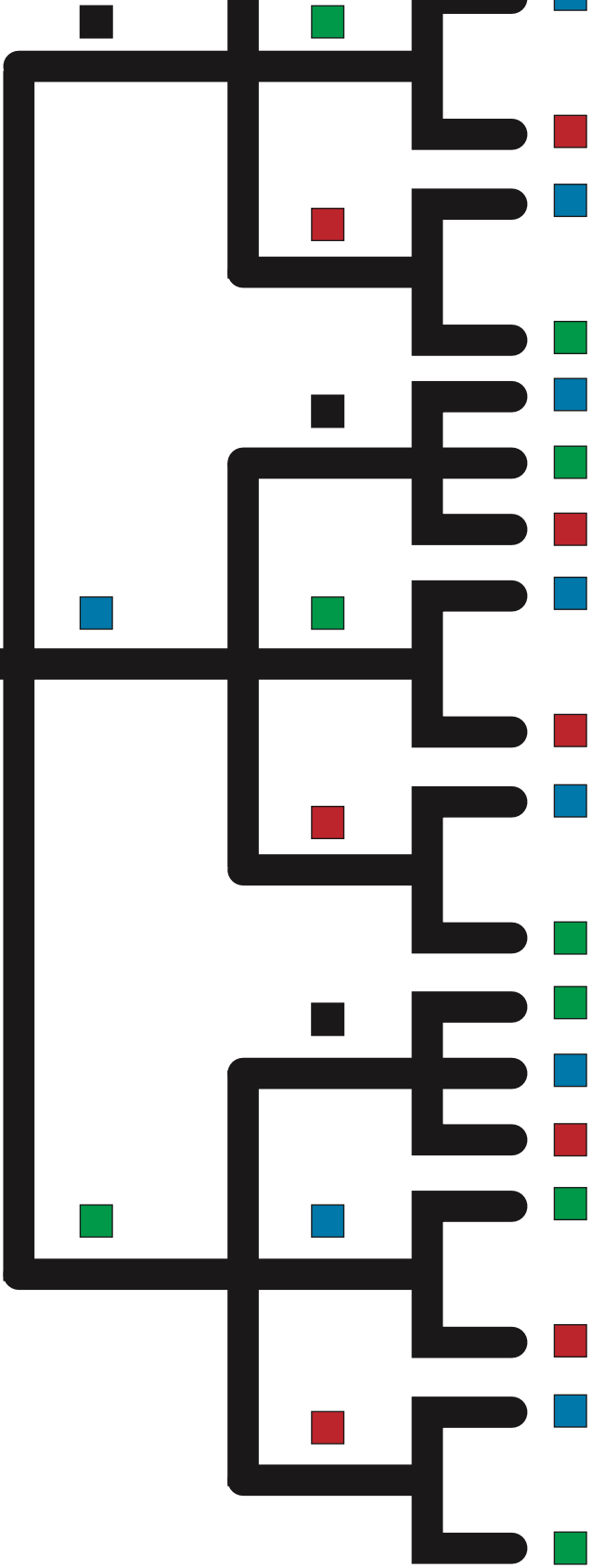
2ND  
COLOR

3RD  
COLOR

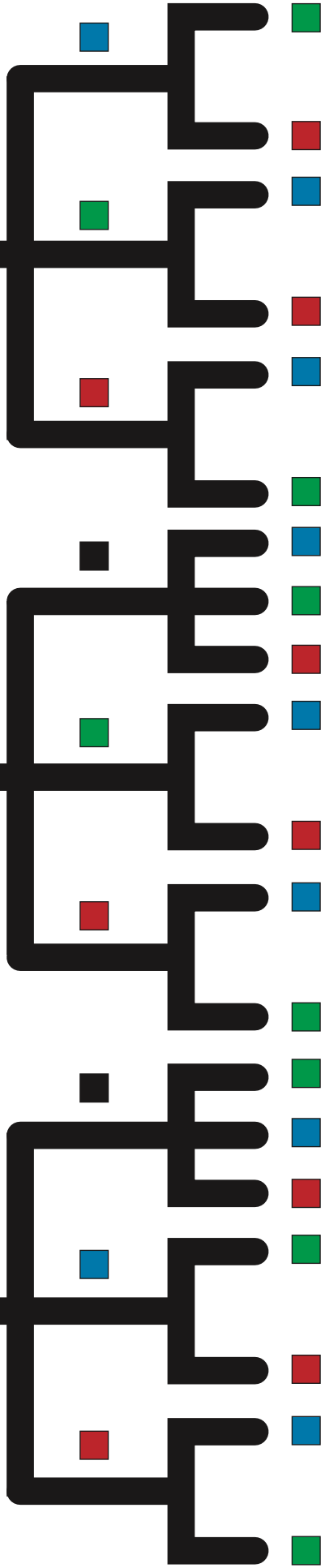
4TH  
COLOR



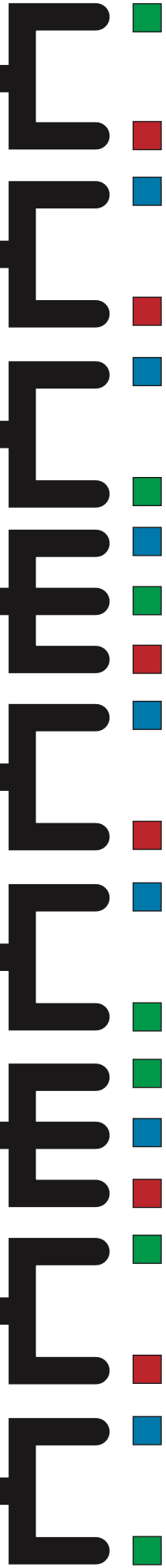
1ST  
COLOR



2ND  
COLOR



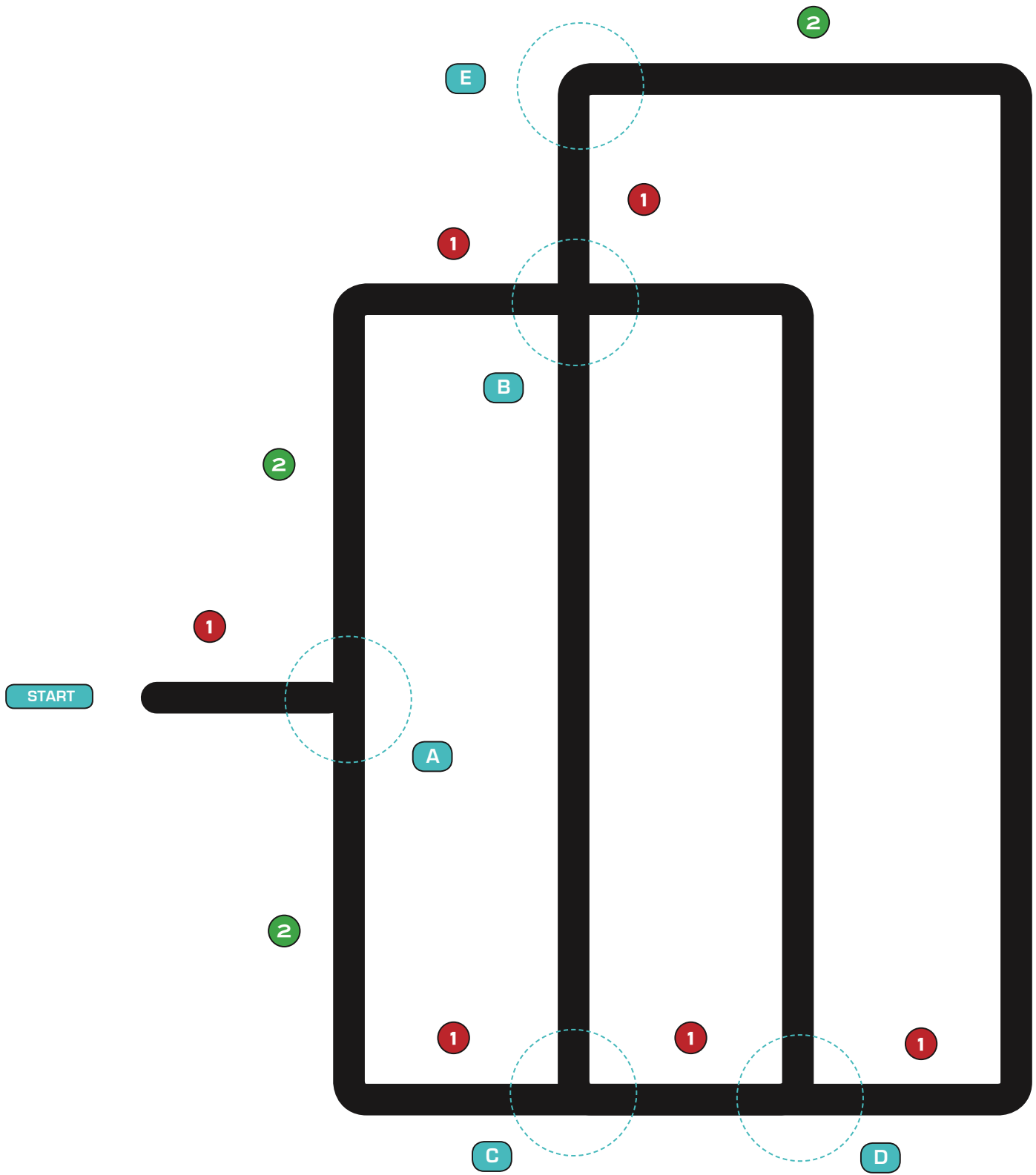
3RD  
COLOR

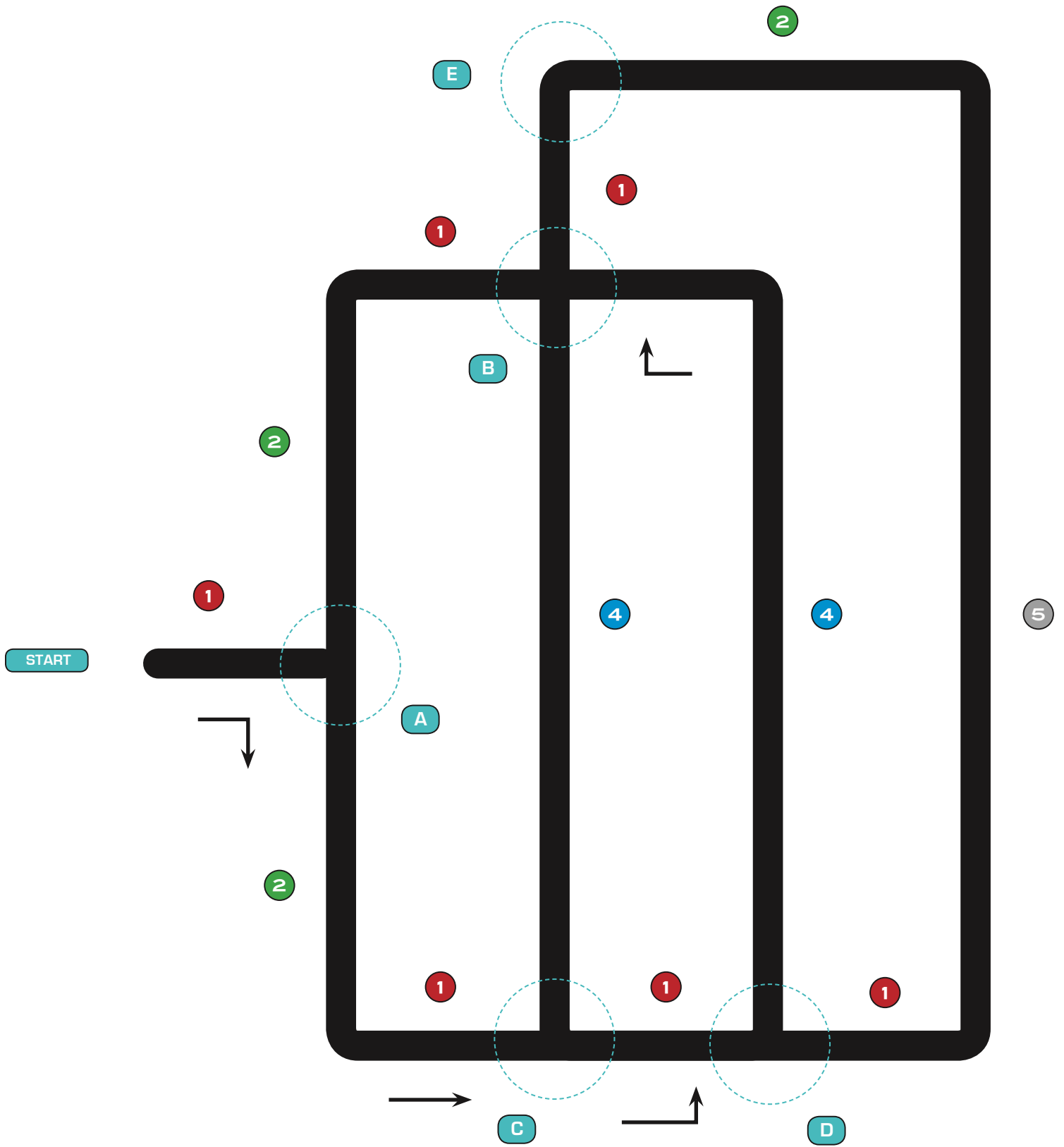


4TH  
COLOR

LESSON 3, NO. 6 SOLUTIONS







Compute the distance between each of these cities:

A ↔ B =

A ↔ C =

C ↔ D =

C ↔ B =

B ↔ E =

B ↔ D =

D ↔ E =

Start ↔ A =

Options for paths: what is the total distance?

Start → A → B → C → D → E =

Start → A → B → E → D → C =

Start → A → C → B → E → D =

Start → A → C → B → D → E =

Start → A → C → D → B → E =

Start → A → C → D → E → B =

Compute the distance between each of these cities:

$$A \leftrightarrow B = 3$$

$$A \leftrightarrow C = 3$$

$$C \leftrightarrow D = 1$$

$$C \leftrightarrow B = 4$$

$$B \leftrightarrow E = 1$$

$$B \leftrightarrow D = 5$$

$$D \leftrightarrow E = 8$$

$$\text{Start} \leftrightarrow A = 1$$

Options for paths: what is the total distance?

$$\text{Start} \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E = 1 + 3 + 4 + 1 + 8 = 17$$

$$\text{Start} \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C = 1 + 3 + 1 + 8 + 1 = 14$$

$$\text{Start} \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow D = 1 + 3 + 4 + 1 + 8 = 17$$

$$\text{Start} \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E = 1 + 3 + 4 + 5 + 8 = 21$$

$$\text{Start} \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow E = 1 + 3 + 1 + 5 + 1 = 11 \leftarrow$$

$$\text{Start} \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B = 1 + 3 + 1 + 8 + 1 = 14$$

