**Moduł: Maszyny funkcyjne**

# **Wprowadzenie – faza wstępna**

*Zgadnij moje urodziny.*

Wykonaj następujące obliczenia.

* Zapisz liczbę, która odpowiada Twojemu miesiącowi urodzenia
* Pomnóż przez 5
* Dodaj 7
* Pomnóż przez 4
* Dodaj 13
* Pomnóż przez 5
* Dodaj liczbę odpowiadającą Twojemu dniu urodzenia
* Jaki jest twój wynik?

[Nauczyciel ustala datę urodzenia każdego ucznia na podstawie wartości wyjściowej jego obliczeń.]

**Działania**

**Ćwiczenie 1 (utworzone w Function Machines www.explorelearning.com)**

CZĘŚĆ A

Wybierz funkcję maszyny A *(struktura addytywna)* . Eksperymentuj, co otrzymasz, wprowadzając do maszyny różne wartości.

<https://gizmos.explorelearning.com/index.cfm?method=cResource.dspView&ResourceID=1035>

1. Wypełnij poniższą tabelę.

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 0 |  |
| 3 |  |
| 5 |  |
| 7 |  |
| 10 |  |
| 12 |  |
| 15 |  |

1. Jaka jest wartość wyjściowa po wprowadzeniu następujących liczb?

$50\rightarrow $ $70\rightarrow $ 100$\rightarrow $

1. Wyjaśnij zasadę działania maszyny.

CZĘŚĆ B

Wybierz funkcję maszyny D *(struktura multiplikatywna)* . Eksperymentuj, co otrzymasz, wprowadzając do maszyny różne wartości.

1. Wypełnij poniższą tabelę.

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 0 |  |
| 3 |  |
| 5 |  |
| 7 |  |
| 10 |  |
| 12 |  |
| 15 |  |

1. Jaka jest wartość wyjściowa po wprowadzeniu następujących liczb?

$50\rightarrow $ $70\rightarrow $ 100$\rightarrow $

1. Wyjaśnij zasadę działania maszyny.

**Aktywność 2**

Poniższy rysunek przedstawia sekcję programowania apletu. Możesz przeciągnąć pustą maszynę i zaprogramować ją za pomocą czterech operacji.



1. Zaprogramuj dwie maszyny funkcyjne, które utworzą następujące tabele.

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 1 | 7 |
| 2 | 14 |
| 4 | 28 |
| 7 | 49 |

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 6 | 2 |
| 7 | 3 |
| 8 | 4 |
| 10 | 6 |

1. Zaprogramuj własną maszynę, a następnie wypełnij tabelę wartości. Pokaż jednemu z kolegów z klasy swoją tabelę wartości i poproś go o zaprogramowanie maszyny funkcyjnej, która daje tę tabelę.

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Aktywność 3**

1. Możesz łączyć funkcje maszyn. Przeciągnij maszyny F i C w następujący sposób.

(b) Wypełnij poniższą tabelę. Wyjaśnij, w jaki sposób obliczana jest wartość wyjściowa.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wejście | Wyjście 1 | Wyjście 2 |
| 1 |  |  |
| 3 |  |  |
| 5 |  |  |
| 10 |  |  |
| 12 |  |  |

1. Zmień kolejność maszyn i uzupełnij nową tabelę.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wejście | Wyjście 1 | Wyjście 2 |
| 1 |  |  |
| 3 |  |  |
| 5 |  |  |
| 10 |  |  |
| 12 |  |  |



1. Porównaj obie tabele. Wyjaśnij, w jaki sposób zmiana kolejności maszyn modyfikuje wartości wyjściowe tabeli. Podaj przykłady.
2. Jaka jest wartość wyjściowa, gdy w każdej kombinacji zostaną wprowadzone następujące liczby?

**Kombinacja 1**

$50\rightarrow $ $70\rightarrow $ 100$\rightarrow $

**Kombinacja 2**

$50\rightarrow $ $70\rightarrow $ 100$\rightarrow $

1. Znajdź wartości wejściowe, aby uzyskać następujące wartości wyjściowe

**Kombinacja 1**

$\\_\\_\\_\rightarrow 8,5 $ \_\_\_ $\rightarrow $13

**Kombinacja 2**

$\\_\\_\\_\rightarrow $5,5 $\\_\\_\\_\rightarrow 14$

**Ćwiczenie 4 (ćwiczenie)**

Podaj kombinację dwóch maszyn funkcyjnych, które podają poniższe tabele. Wyjaśnij swoją pracę. Opisz zasady każdej kombinacji maszyn.

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 1 | 3 |
| 2 | 5 |
| 3 | 7 |
| 4 | 9 |

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 1 | 0 |
| 2 | 3 |
| 3 | 6 |
| 4 | 9 |

**Ćwiczenie 5 (ćwiczenie)**

Podaj kombinację maszyn funkcyjnych (co najmniej dwie), które dają następujące wyniki:

Wartość wejściowa jest taka sama jak wartość wyjściowa.

**Ćwiczenie 6 (rozszerzenie)**

Zaprogramuj maszynę z regułą „dodaj 4”, a drugą z regułą „pomnóż przez 5”.

1. Wypełnij poniższe tabele własnymi wartościami wejściowymi.

Zasada „dodaj 4” Zasada „pomnóż przez 5”

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. Wstaw do obu maszyn wartość 0, a następnie wartość 1. Jak zmieni się wartość wyjściowa, gdy wartość wejściowa wzrośnie o 1?
2. Wstaw do obu maszyn wartości 30, 31, 32 i 33, a następnie 50, 51, 52 i 53. Jak zmieni się wartość wyjściowa, gdy wartość wejściowa wzrośnie o 1? Wyjaśnij i porównaj zmianę jednostek w obu maszynach.

# **Rozszerzenie – aplikacja**

*Firma A wypożycza rower na podstawie:* *8 € za każdą godzinę i dodatkowo 5 € na ubezpieczenie.*

1. Utwórz kombinację maszyn, która daje koszt wypożyczenia roweru w odniesieniu do godzin wypożyczenia. Wyjaśnić.
2. Opisz wykres utworzony w oknie wykresu.
3. Skorzystaj z wykresu, aby odpowiedzieć na następujące pytanie: Helena nie chce wydać więcej niż 100 euro. Na jaką maksymalną liczbę godzin stać ją na wypożyczenie roweru?
4. Firma B jest tańsza niż firma A za wypożyczenie roweru na mniej niż 4 godziny. Utwórz kombinację maszyn, która daje koszt lub wypożyczenie roweru dla firmy B. Uzasadnij swoją odpowiedź na podstawie dostarczonych wykresów.

# **Działania oceniające**

1. W poniższej maszynie wprowadzane są słowa, a maszyna podaje na wyjściu liczbę liter słowa (patrz przykład)



**MATHEMATICS**

**11**

1. Znajdź wartości wyjściowe dla następującego wejścia:
	1. GEOMETRIA
	2. ALGEBRA
	3. FUNKCJONOWAĆ
	4. LICZBY
2. Zaproponuj możliwe wartości wejściowe dla następujących wartości wyjściowych:
	1. 8
	2. 9
	3. 10
3. Znajdź poniżej zasady 5 automatów funkcyjnych.

MASZYNA A: Dodaj 5

MASZYNA B: odejmij 2

MASZYNA C: Pomnóż przez 3

MASZYNA D: Podziel przez 2

Podaj kombinację maszyn, która mogłaby podać poniższe tabele. Wyjaśnij kolejność.

**TABELA 1 TABELA 2**

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 1 | 4 |
| 2 | 5 |
| 4 | 7 |
| 7 | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 1 | 8 |
| 2 | 11 |
| 5 | 20 |
| 10 | 35 |

**TABELA 3 TABELA 4**

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 1 | 3 |
| 3 | 4 |
| 7 | 6 |
| 15 | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| Wejście | Wyjście |
| 5 | 9 |
| 7 | 15 |
| 10 | 24 |
| 11 | 27 |