

Tablica Morfoliczna dla Robota Wchodzącego po Schodach						
Problem/Funkcja	Rozwiązanie					
	1	2	3	4	5	6
Rozwiązanie Mechaniczne						
1 Ilość modułów		2	3	4		
Kryterium 1 (stabilność)	mała	duża	bardzo duża			
Kryterium 2 (cena)	mała	średnia	wysoka			
Kryterium 3 (wielkość mechanizmu)	mała	średnia	bardzo duża			
2 Sposób mechanizmu przemieszczania się	Latający	Pełzający	Pływający	Kołowy	Kroczący	
Kryterium 1 (cena)	wysoka	średnia	wysoka	niska	wysoka	
Kryterium 2 (szybkość poruszania się)	duża	duża	średnia	duża	mała	
Kryterium 3 (łatwość sterowania)	średnia	łatwa	średnia	łatwa	trudna	
3 Sposób podnoszenia segmentów	Przekładnia pasowa	Przekładnia liniowa	Siłownik hydrauliczny			
Kryterium 1 (cena)	niska	niska	wysoka			
Kryterium 2 (wielkość mechanizmu)	mała	mała	duża			
Kryterium 3 (bezawaryjność)	mała	duża	średnia			
Kryterium 4 (łatwość ewentualnej naprawy)	średnia	duża	mała			

4	Sposób przeniesienia napędu	Przekładnia pasowa	Przekładnia liniowa	Przekładnia kątowa	Przekładnia redukcyjna	Przekładnia multiplikacyjna	
	Kryterium 1 (cena)	niska	średnia	wysoka	średnia	średnia	
	Kryterium 2 (wielkość mechanizmu)	duża	średnia	duża	mała	mała	
	Kryterium 3 (bezawaryjność)	mała	duża	duża	duża	duża	
5	Liczba silników napędzających koła	2	3	4			
	Kryterium	Aby robot mógł wejść na schodek minimalna liczba silników to dwa, jednak do zbudowania mechanizmu zmiany skrętu potrzebny jest dodatkowy silnik, dla pewności i ułatwienia przemieszczania zdecydowaliśmy się na napędzanie wszystkich kół					
6	Sposób zmiany kierunku ruchu	Przekładnia kierownicza	Obrót w miejscu	Mechaniczne przestawienie robota			
	Kryterium 1 (cena)	średnia	niska	niska			
	Kryterium 2 (wielkość mechanizmu)	duża	mała	brak			
	Kryterium 3 (bezawaryjność)	średnia	duża	mała			
	Kryterium 4 (łatwość ewentualnej naprawy)	mała	duża	mała			
7	Materiał, którego robot został wykonany	LEGO	Elementy wydrukowane w	Plastelina	Złom		
	Kryterium (wytrzymałość)	duża	duża	mała	różna		

Rozwiązanie Elektroniczne i Sensory						
1 Silnik	Krokowy	DC	AC	Servo	Hybrydowy	
2 Platforma	Arduino	Robocore	Raspberry Pi	PC	PLC	
3 Zasilanie	Powerbank	Baterie paluszki	Stałe napięcie z sieci	Panel słoneczny	Energia wiatrowa	
Kryterium 1 (Cena zakupu)	Wysoka	Niska	Niska	Bardzo wysoka	Bardzo wysoka	
Kryterium 2 (Cena ładowania)	Bardzo niska	Wysoka	Bardzo niska	Darmowa	Darmowa	
Kryterium 3 (Skończoność)	Niska	Jednorazowe użycie	Nieskończone	Średnia	Średnia	
4 Czujniki	Czujnik dotyku	Ultradźwiękowy, soniczny	Laserowy	Kamera	ToF	
5 Wyświetlacz	LCD	Połączenie z telefonem	Ekran dotykowy	OLED	Brak wyświetlacza	
Rozwiązanie Programistyczne						
1 Opis algorytmu	SFC	Schemat blokowy	Opis słowny	Lista kroków	Schemat blokowy wraz z opisem słownym	
1.1 Kryterium 1. - łatwość tworzenia	niska	średnia	wysoka	wysoka	średnio-wysoka	
1.2 Kryterium 2. - stopień zobrazowania rozwiązania	wysoki	wysoki	niski	średni	średnio-wysoki	
1.3 Kryterium 3. - dostępność materiałów dot. metody	niska	wysoka	wysoka	średnia	wysoka	

2	Program do tworzenia algorytmu	Paint	MS PowerPoint	Creately	Visual-Paradigm	diagrams.net	
2.1.	Kryterium 1. - przyjazność programu	niska	niska	wysoka	średnia	średnia	
2.2.	Kryterium 2. - praca w chmurze	nie	tak	tak	tak	tak	
2.3.	Kryterium 3. - cena	darmowe	wysoka	niska	średnia	darmowe	
3	Sposób zapisu algorytmu	Jeden zbiorczy algorytm	Podział na algorytm główny oraz algorytmy pomocnicze (funkcje)	Wszystkie algorytmy w osobnych plikach			
3.1	Kryterium 1. - przejrzystość	niska	wysoka	wysoka			
3.2	Kryterium 2. - długość algorytmu	długi	krótki	długi			
3.3	Kryterium 3. - liczba plików	mała	średnia	duża			
4	Język programu	Arduino	C++	Python	Język blokowy Mindstorm	LD	Scratch
4.1	Kryterium 1. - łatwość programowania	mała	mała	średnia	wysoka	średnia	wysoka
4.2	Kryterium 2. - możliwości	duże	duże	duże	małe	średnie	małe
4.3	Kryterium 3. - wsparcie na forach	duże	duże	duże	małe	małe	małe

5	Program do tworzenia kodu	VisualCode wraz z TinkerCadem	TinkerCAD	ArduinoIDE	Notepad++	Notatnik	VisualCode
5.1	Kryterium 1. - wsparcie dla GitHuba	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak
5.2	Kryterium 2. - symulacja kodu	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie
5.3	Kryterium 3. - wyróżnienie składni, zaznaczanie błędów	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak
6	Sposób opisu elementów robota	Akronimy	Małe litery	Duże litery	Numeracja	Symbol określający typ elementu + numer	
6.1	Kryterium 1. - krótka nazwa	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak	
6.2	Kryterium 2. - łatwość w rozpoznaniu elementu	Duża	Duża	Duża	Mała	Mała	
6.3	Kryterium 3. - długość wyrażenia	Mała	Duża	Duża	Mała	Mała	
7	Sposób opisu stałych oraz zmiennych	Według dokumentacji języka Python	Według dokumentacji języka C++	Symbol określający typ + numer	Własny sposób opisu		
7.1.	Kryterium 1. - czytelność	bardzo wysoka	wysoka	średnia	niska		
7.2.	Kryterium 2. - rozpoznawalność	wysoka	wysoka	niska	niska		
7.3.	Kryterium 3. - poziom skomplikowania	niski	niski	średni	wysoki		

8	Sposób kalibracji	Wykorzystanie czujników przednich	Wykorzystanie czujników tylnych	Brak kalibracji	Wykorzystanie wszystkich czujników		
8.1	Kryterium 1. - pewność poprawnej kalibracji	Duża	Mała	Brak	Duża		
8.2	Kryterium 2. - wykluczenie możliwych zakłóceń	Duże	Małe	Brak	Małe		
8.3	Kryterium 3. - jakość pobieranych wyników	Duża	Mała	Brak	Duża		
9	Moment wykonania kalibracji	Przed każdym krokiem	Przed każdym powtórzeniem cyklu	Tylko na rozpoczęcie programu	Tylko na rozpoczęcie schodzenia oraz wchodzenia		
9.1	Kryterium 1. - długość wykonywania programu	Duża	Mała	Bardzo mała	Mała		
9.2	Kryterium 2. - możliwość wystąpienia nieprostokątnego ustawienia	Mała	Średnia	Duża	średnia		
9.3	Kryterium 3. - poziom trudności implementacji rozwiązania w programie	Wysoki	Średnia	Niski	Niski		

10	Sposób zakończenia wchodzenia	Po wejściu na określoną liczbę stopni	Ruch do wyczerpania się stopni	Ruch przez określony czas	Ruch do osiągnięcia konkretnej wysokości		
10.1	Kryterium 1. - możliwość wystąpienia błędu	Niska	Niska	Wysoka	Wysoka		
10.2	Kryterium 2. - poziom zaawansowania	Niski	Niski	Średni	Wysoki		
10.3	Kryterium 3. - możliwość dostosowania się do różnych typów schodów	Wysoki	Wysoki	Średni	Niski		
11	Sposób zakończenia schodzenia	Po zejściu po określonej liczbie stopni	Zejście po wszystkich stopniach	Ruch przez określony czas	Ruch do osiągnięcia konkretnej wysokości		
11.1	Kryterium 1. - możliwość wystąpienia błędu	Niska	Niska	Wysoka	Wysoka		
11.2	Kryterium 2. - poziom zaawansowania	Niski	Niski	Średni	Wysoki		
10.3	Kryterium 3. - możliwość dostosowania się do różnych typów schodów	Wysoki	Wysoki	Średni	Niski		

Użyte oprogramowanie do budowy robota						
1	Program w jakim tworzymy schemat połączeń	Paint	Eagle	Fritzing	kiCad	Fusion
2	Program do prezentowania sprawozdania	PowerPoint	Word	PDF	Prezi	Prezentacja Google
3	Program do symulacji połączeń	Tinkercad	123D Circuits	EasyEDA	SimulIDE	Eagle
4	Platforma do komunikacji zespołu	Skype	Facebook	Teams	Discord	TeamSpeak
5	Program do obróbki graficznej podzespołów	Paint	Gimp	Photopea	Adobe Photoshop	Stupor Mundi
6	Program do budowy robota	Autodesk Fusion 360	SoildWorks	NX Siemnes	Blender	
7	Program użyty do stworzenia dokumentacji	Word	Excel	PDF		



