

Śledzenie ścieżki dla robota mobilnego Khepera

Wiktor Matysek, Joanna Karpińska

7 marca 2011

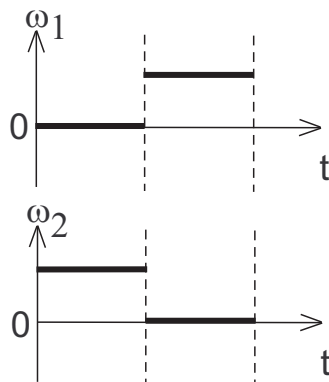
Laboratorium – Robotyka (2)

1 Wymagania wstępne

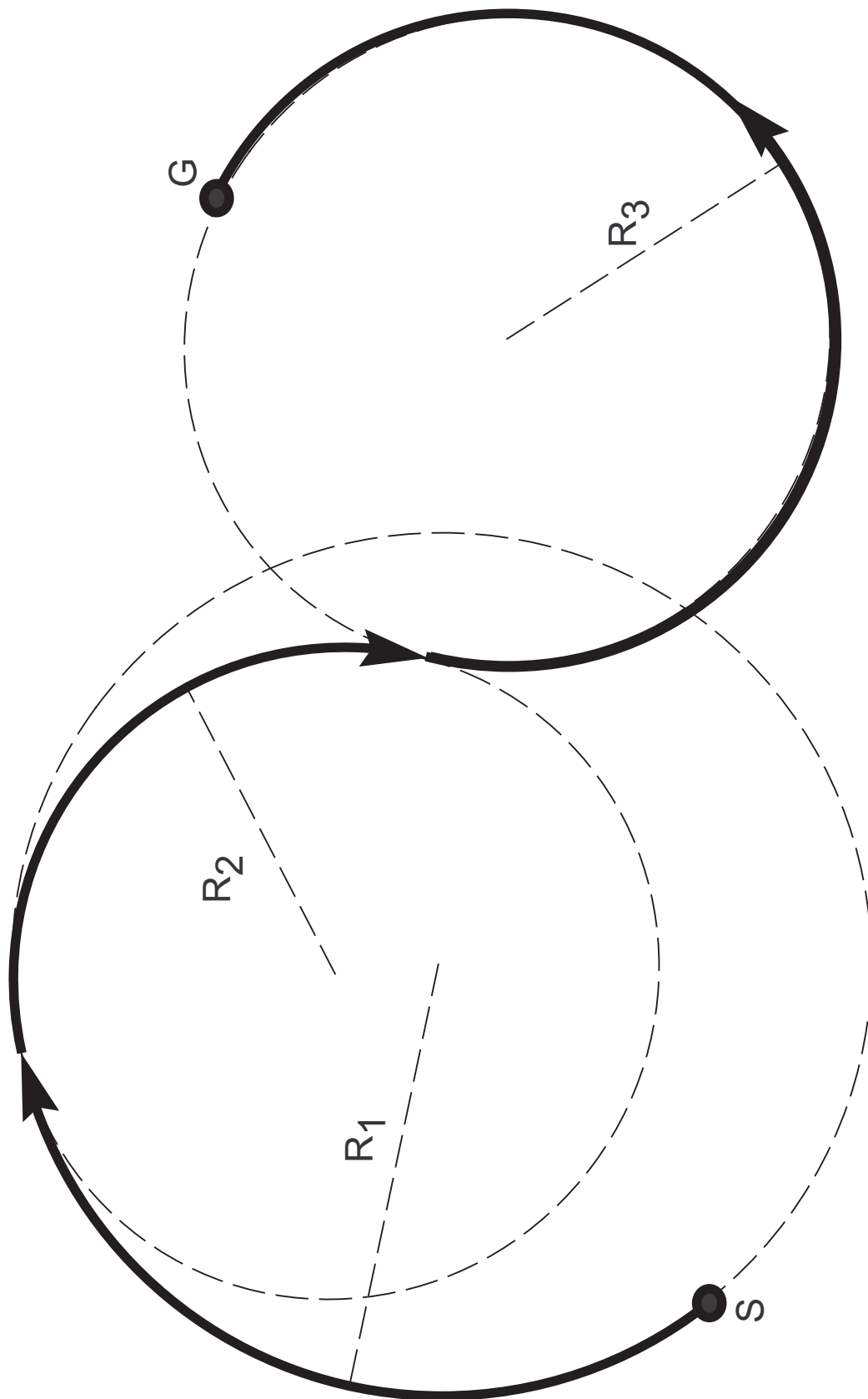
- Zapoznanie się z zasadami bezpieczeństwa pracy na stanowisku laboratoryjnym.
- Zapoznanie się z treścią instrukcji: „Khepera – dwukołowy robot mobilny” dla pracy pod Hyper Terminalem, „Programowanie robota mobilnego Khepera” dla pracy w środowisku Python

2 Zadania do wykonania

1. Sterując prędkością przemieścić robota wzdłuż ścieżki schodkowej (przemieścić robota wzdłuż prostej o stały odcinek, wykonać obrót o 90° w prawo wokół głównej osi pionowej robota, następnie przemieścić robota wzdłuż prostej o taki sam odcinek i wykonać obrót o 90° w lewo).
2. Powtórzyć poprzednie ćwiczenie wykonując obroty wokół osi pionowej odpowiedniego koła.
3. Powtórzyć poprzednie punkty korzystając z liczników (enkoderów).
4. Zakreślić ósemkę w górnej pętli sterując prędkościami, a w dolnej licznikami (enkoderami).
5. Obliczyć promień koła robota wiedząc, że licznik zlicza 600 impulsów na obrót koła, co odpowiada 1 impulsowi na 0.08 mm ścieżki zakreslanej przez punkt kontaktu koła z podłożem.
6. Wyzerować licznik położenia każdego z kół, przejechać po prostej dystans 10 cm . Jakie powinny być wartości w licznikach? Odczytać wartości liczników położenia kół.
7. Zmodyfikować program kreślący krzywą schodkową w taki sposób, aby robot czekał przed wykonaniem obrotu 2 sekundy.
8. Naturalnymi sterowaniami robota są prędkości kątowe ω_1, ω_2 jego kół. Niech $u = (\omega_1, \omega_2) \in \mathcal{R}^2$ będzie pewną funkcją sterowań np. rys. 1. Sterowania te przeprowadzą robota od położenia początkowego S do końcowego G na płaszczyźnie ruchu. Należy sprawdzić, czy sterowania $\bar{u} = u^{-1}$ (u^{-1} oznacza funkcję odwrotną do u) przeprowadzą robota od punktu G do S . Jeżeli nie, to jak musiałaby wyglądać funkcja sterowań \bar{u} ?



Rysunek 1: Przebiegi prędkości kół Khepery w czasie



Rysunek 3: Zadana ścieżka