

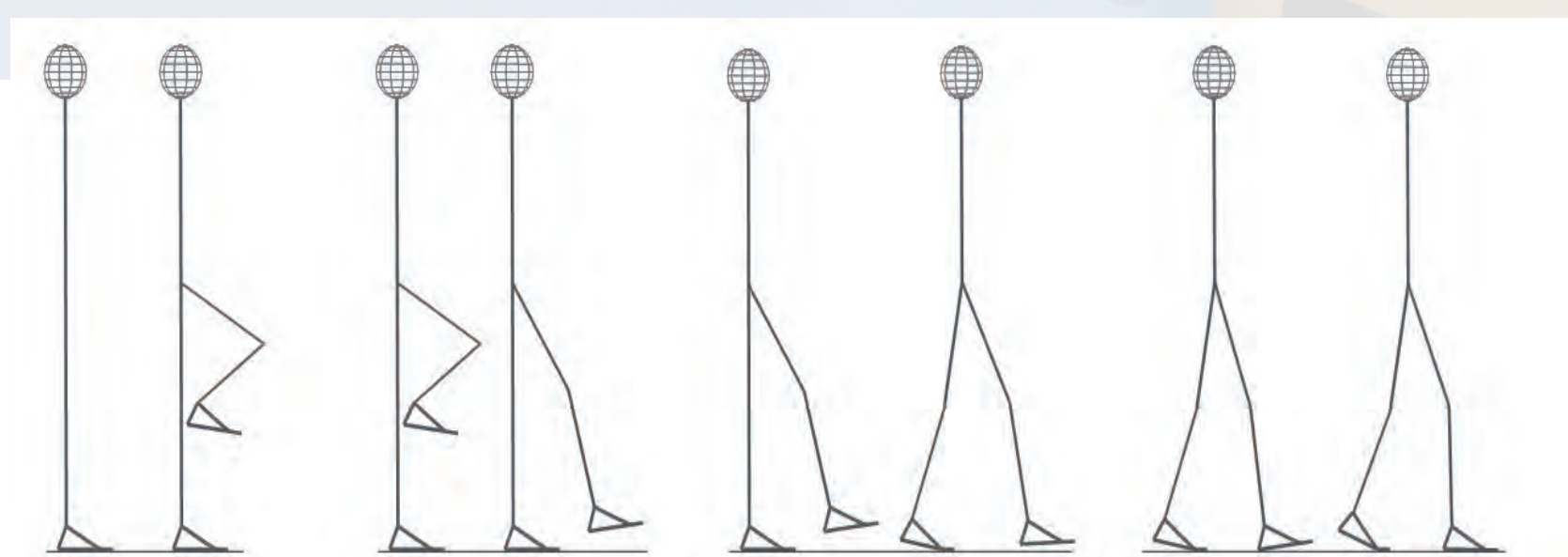


УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ ВРХУНСКИ РЕЗУЛТАТИ 2016

UNIVERSITY OF NOVI SAD TOP ACHIEVEMENTS 2016

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Realization of Biped Walking in Unstructured Environment using Motion Primitives, IEEE Transaction on Robotics (Volume: 30, Issue 6, Dec. 2014), pp. 1318 - 1332, Mirko Raković, Branislav Borovac, Milutin Nikolić, Srdan Savić, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad

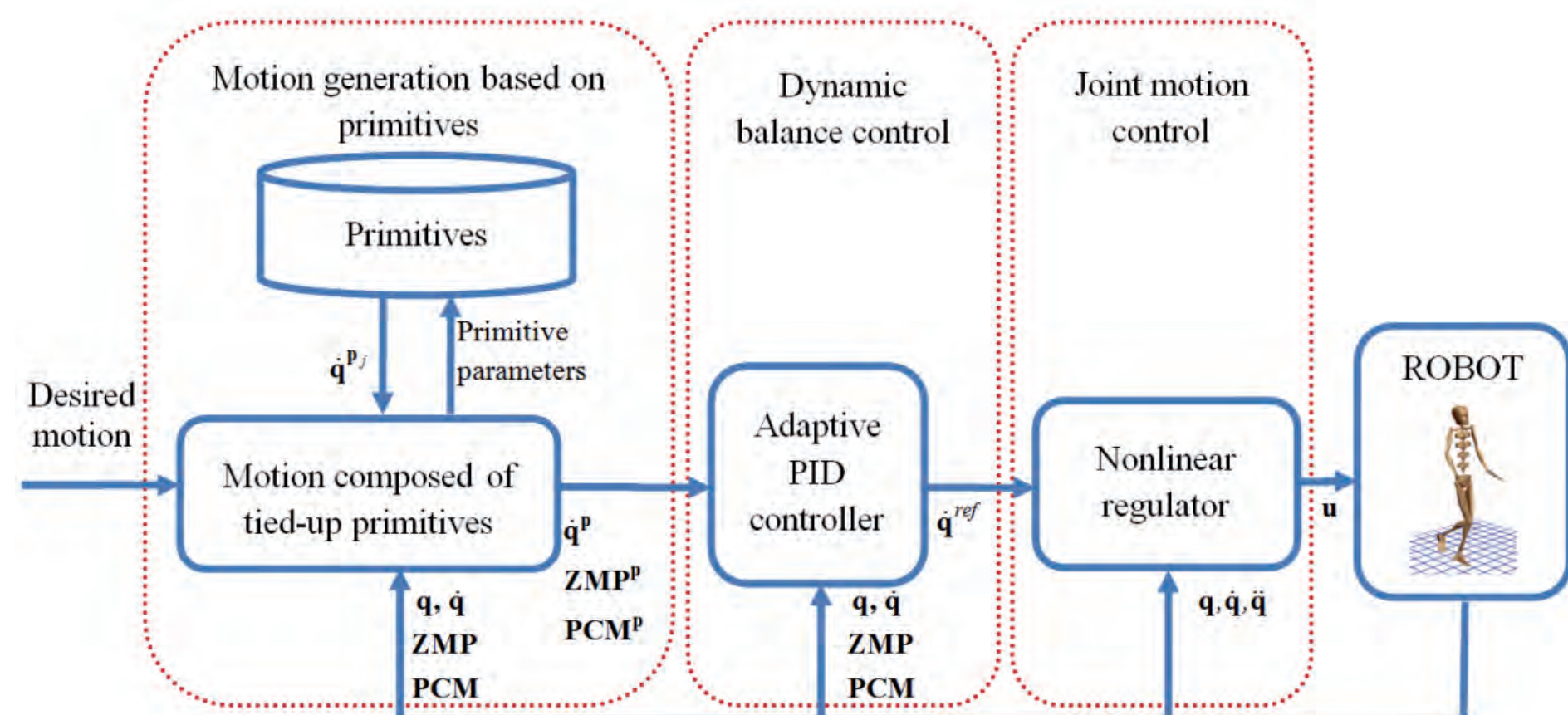


Основни захтеви

Ефикасно кретање робота у непосредној околини човека (која је променљива и неструктурирана) је један од основних захтева. Обзиром да кретање није могуће програмирати унапред било је потребно да се предложи начин генерисања хода који би омогућио практично тренутну синтезу кретања, и његову модификацију у било ком тренутку. Тај циљ је постигнут компоновањем сложених покрета од његових основних градивних елемената који су названи примитиви.

Синтеза кретања путем примитива

Најпре је потребно дефинисати скуп примитива на основу којих се може конституисати ход на основу општих захтева (нпр. правац и брзина хода). Процедура синтезе се састоји из три дела. Улаз представља жељени покрет са припадајућим параметрима. Улога другог дела јесте да осигура усправан положај робота (динамичку равнотежу), подешавањем угаоних брзина кретања система малом корекцијом примитива дефинисаних у првом делу. Трећи део служи за извршење тако дефинисаног кретања целог система. За ту сврху смо користили нелинеарно управљање које представља комбинацију „feedback linearisation“, и „sliding mode“ управљања и предикцијум поремећаја.



Реализација хода

Ход умереном брзином по равној подлози се сматра основним кретањем које двоножни систем треба да обезбеди. Веома често је ово кретање потребно модификовати (убрзати или усприти, продужити или скратити корак, прекорачити преко препреке...), у реалном времену у складу са тренутном ситуацијом и захтевима.

Уколико се појави потреба да се општи параметри хода промене, параметри примитива треба да се аутоматски прилагоде новим захтевима. На пример, брзина хода директно утиче на брзину извршења сваког примитива, висина до које стопало треба подићи утиче на параметре савијања ноге; дужина корака утиче на параметре опружања ноге; док жељени правац хода, задат као угао скретања у односу на тренутни правац кретања, утиче на параметре примитива савијања и опружања ноге. Захтев за промену било које карактеристике хода, може бити издат у било ком тренутку, с тим да ће ефекат бити видљив након што одговарајући примитив буде извршен. Дакле, уколико се зада повећање брзине хода, брзине извршавања свих примитива ће истовремено почети да се повећавају, али уколико се зада повећање висине до које стопало треба да се подигне, команда ће бити извршена, када систем наиђе на препреку преко које треба да пређе.

