2/ задачу відновлення граничної умови в задачі Діріхле для рівняння $(\Delta - c^2)u = 0$ у півплощині та в задачі Лаурічеллі для його ітерації;

3/ задачу відновлення початкової умови в задачі Коші для одновимірного рівняння теплопровідності тощо.

I. Горбайчук В.И. О некоторых граничных свойствах бигармонических функций //Изв. вузов. Математика. 1974. № 12. С.54-57. 2. Горбайчук В.И. Обратные теоремы приближения бигармоническими функциями //Матем. физика. 1976. Вып. 19. С.73-78. 3. Горбайчук В.И., Тимощук В.Н. Об обратных теоремах приближения бигармоническими функциями //Укр. матем. журн. 1986. Т.38. № 5. С.569-575. 4. Горбайчук В.И., Тимощук В.Н. О граничном поведении решений некоторых краевых задач в канонических областях. Приближенные методы решений некоторых задач математ. физики. Луцк, 1990. С.33-38. Рукопись деп. в УкрНИИНТИ, № 915. Ук-90 Деп. 5. Горбайчук В.И. Умови розв"язності задачі Рік"е для бігармонійного рівняння у півплощині і граничні властивості, розв"язків //Доп. АН УРСР. Сер. А. 1983. № 7. С.9-13. 6. Каниев С. Локальные уклонения бигармонических в круге функций от их граничных значений //Уч. зап. Казан. ун-та. 1964. Т. 124. Кн.6. С.144-147. 7. Каниев С. Об уклонении бигармонических в круге функций от их граничных значений //Докл. АН СССР. 1963. Т. 153. № 5. С.995-998.

Стаття надійшла до редколегії 30.03.91

УДК 621.865

Р.О.Сорока

ПОБУДОВА ПРОГРАМНИХ РУХІВ МАНІПУЛЯЦІЙНИХ РОБОТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СПЛАЙНІВ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКУ

Поліноміальні сплайни широко використовуються для побудови програмних рухів маніпуляційних роботів [1,2]. Неперервні механічні характеристики руху дають кубічні сплайни. Проте вимоги проходження сплайну через задані вузли зі заданою швидкістю приводять до появи додаткових умов на його коефіцієнти. Це є однією з причин збільшення порядку сплайну.

Нехай $t_1, t_2, \ldots, t_n$ – задані інтервали часу /вузли/, $\theta_1, \theta_2, \ldots, \theta_n$ і $V_1, V_2, \ldots, V_n$ – відповідно значення інтерполяційного полінома та його першої похідної у цих вузлах, неперервного на інтервалі $/ t_1, t_n /$ разом зі своїми першою та другою похідними.

Тоді коефіцієнти полінома $Q[q, t_i] = \sum_{l=0}^{4} a_i^{(l)} (t_{i+1} - t)^l$, $i = \overline{1, n-1}$ повинні задовольняти такі умови при $i = \overline{1, n-2}$

$$q_i(t_{i+1}) = \theta_{i+1};\ \dot{q}_i(t_{i+1}) = V_{i+1},\ q_i(t_{i+1}) = q_{i+1}(t_{i+1}),$$

$$\dot{q}_i(t_{i+1})=\dot{q}_{i+1}(t_{i+1}),\ \ddot{q}_i(t_{i+1})=\ddot{q}_{i+1}(t_{i+1}).$$

Крім того, $q_1(t_1)=\theta_1$, $q_{n-1}(t_n)=\theta_n$. Таким чином, для визначення $5(n-1)$ коефіцієнтів маємо $5n-8$ умов. Решту можна задати різними способами залежно від конкретної задачі. Як правило, такі системи розв"язуються чисельними методами лінійної алгебри /наприклад, методом прогонки/. Ми одержали коефіцієнти для таких умов:

$$\alpha_1\dot{q}_1(t_1)+\beta_1\ddot{q}_1(t_1)=\gamma_1,$$

$$\alpha_2\dot{q}_{n-1}(t_n)+\beta_2\ddot{q}_{n-1}(t_n)=\gamma_2,$$

$$\int_{t_1}^{t_n}\left[\ddot{q}(t)\right]^2 dt=\min.$$

Тут $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, \gamma_1, \gamma_2$ – задані величини, що визначають швидкість або прискорення на одному з кінців інтервалу й умову плавності руху на всьому інтервалі. Даний метод може бути поширений і на інші крайові умови.

1. Завьялов Ю.С., Квасов Б.И., Мирошниченко В.Л. Метод сплайн-функций. М., 1980. 2. Кириченко Н.Ф., Сорока Р.А., Крак Ю.В. Манипуляционные роботы. Алгоритмическое и программное обеспечение средств управления движением. К., 1987.

Стаття надійшла до редколегії 30.03.91

[illegible] 3036