|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Weekly Research Report | | | |
| Name | Aiyung | Duration | 2024/11/21 ~ 2024/11/27 |
| Date | 2024/11/27 | (week 11) | |

* Bring your research notebook every time for cross check when present your weekly report.
* The weekly report should be written over 1 page.

1. Brief title of this report (本報告主題)

(Cont.) 製作三維無網格法數值模擬方法庫: Meshfree Method 3D library (MM3D.h)。

作為sub-project投稿的可能性。

1. Research issue address at … (研究過程中發現的問題)

使用的數學式停在某階段已經可以描述絕大部分問題，通常文獻不會再進一步拆解。但該形式離程式化還沒有那麼直觀。

一張含有 字型, 文字, 白色, 行 的圖片

自動產生的描述

圖 1 有限元素法最終形式（描述一單元如何滿足原始問題的弱形式）

1. Method or possible solutions (提出可能的解決方法)

下列文章（僅列舉部分）以公開「程式碼庫」、「Pseudo Code」、「函數形式」、「Explicit form」等形式把計算過程拆分並發布。實驗結果可能並不新穎（reproduce），但都為「讓Meshfree Method更易用」作出貢獻。

* T.-H. Huang, H. Wei, J.-S. Chen, and M. C. Hillman, “**RKPM2D: an open-source implementation of nodally integrated reproducing kernel particle method for solving partial differential equations**,” Computational Particle Mechanics, vol. 7, no. 2, pp. 393–433, Aug. 2019, doi: https://doi.org/10.1007/s40571-019-00272-x.
* S. P. Smith, G. H. Menary, J. Nixon, and B. G. Falzon, “**Numerical and experimental validation of an explicit meshfree method: With applications to material forming,**” Engineering Analysis with Boundary Elements, vol. 122, pp. 43–61, Oct. 2020, doi: https://doi.org/10.1016/j.enganabound.2020.10.013.
* Barbieri, E., Meo, M. “**A fast object-oriented Matlab implementation of the Reproducing Kernel Particle Method**.” *Comput Mech* **49**, 581–602 (2012). https://doi.org/10.1007/s00466-011-0662-x
* J. X. Zhou, X. M. Wang, Z. Q. Zhang, and L. Zhang, “**Explicit 3-D RKPM shape functions in terms of kernel function moments for accelerated computation**,” Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 194, no. 9–11, pp. 1027–1035, Aug. 2004, doi: https://doi.org/10.1016/j.cma.2004.06.022.

一張含有 文字, 字型, 白色, 代數 的圖片

自動產生的描述

圖 2 文獻4截圖之1

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 資訊 的圖片

自動產生的描述

圖 3 文獻4結論

1. Outcomes and new derivative problems (因應該方法產生的結果，及或衍生的新問題)

目前能查到把函數寫成顯式形式（Explicit form）的只有RKPM方法。

其他必要技術如Nitsche’s Method（一種本質邊界條件施加方式）的顯式形式還沒有人公開，可能有投稿潛力。

1. Conclusion & Discussions (小結與討論)

先持續完善數值模擬相關領域。

1. Plan for next week (下周預期工作內容，提出可能解決本周問題的幾種規劃)
   1. 持續製作MM3D（基於C++）
   2. 預計可測試Partition of unity性質。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 文件 的圖片

自動產生的描述