

| a) Method Characteristics |          |   |                        |                        |                        |                        | b) Evaluation Summary                           |                        |                        |                        |                        |  |  |
|---------------------------|----------|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|--|
| The application scenarios |          |   |                        |                        |                        |                        | Scores of overall performance and four criteria |                        |                        |                        |                        |  |  |
| Class 1 Method            | Platform | Prior Information                                   | Groups                 | DEGs                   | Batches                | Trajectory             | Overall   | Accuracy               | Functionality          | Scalability            | Usability              |  |  |
| SPARSim                   | R        | group labels (optional)<br>ERCC spike-in (optional) | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SCRIP-BP                  | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| Splat                     | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SCRIP-GP-trendedBCV       | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SCRIP-GP-commonBCV        | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SCRIP-BGP-trendedBCV      | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SCRIP-BGP-commonBCV       | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| powsimR                   | R        | ERCC spike-in (optional)                            | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SplatPop                  | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SPsimSeq                  | R        | group labels (optional)<br>batch labels (optional)  | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| Class 2 Method            |          |   |                        |                        |                        |                        |   |                        |                        |                        |                        |  |  |
| PROSSTT                   | Python   | group labels (optional)                             |                        |                        |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SCRIP-paths               | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| Splat-paths               | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| ESCO-tree                 | R        | group labels (optional)                             | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SplatPop-paths            | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| ESCO-traj                 | R        | group labels (optional)                             | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| TedSim                    | R        | group labels (optional)                             | <div><div></div></div> |                        |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| phenopath                 | R        |   |                        |                        |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| MFA                       | R        |   |                        |                        |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SymSim                    | R        | group labels (optional)                             | <div><div></div></div> |                        |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| dyngen                    | R        | group labels (optional)                             |                        |                        |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| VeloSim                   | R        | group labels (optional)                             | <div><div></div></div> |                        |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| dyntoy                    | R        | group labels (optional)                             |                        |                        |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| Class 3 Method            |          |   |                        |                        |                        |                        |   |                        |                        |                        |                        |  |  |
| Lun                       | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| scDesign                  | R        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| Lun2                      | R        | group labels  | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| muscat                    | R        | group labels (optional)                             | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| ESCO                      | R        | group labels (optional)                             | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| scDD                      | R        | group labels  | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| scDesign3                 | R        | group labels (optional)<br>batch labels (optional)  | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| zingeR                    | R        | group labels  | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |                        |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| zinbwaveZinger            | R        | group labels  | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |                        |                        |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| Class 4 Method            |          |   |                        |                        |                        |                        |   |                        |                        |                        |                        |  |  |
| scDesign2                 | R        | group labels (optional)                             | <div><div></div></div> |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| hierarchicell             | R        |   | <div><div></div></div> |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| scGAN                     | Python   | group labels (optional)                             | <div><div></div></div> |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| POWSC                     | R        |   | <div><div></div></div> |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SparseDC                  | R        | group labels  | <div><div></div></div> |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| SimBPDD                   | R        | group labels  | <div><div></div></div> |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| BASiCS                    | R        | batch labels<br>ERCC spike-in                       |                        |                        |                        | <div><div></div></div> |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| Class 5 Method            |          |   |                        |                        |                        |                        |   |                        |                        |                        |                        |  |  |
| Simple                    | R        |   |                        |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| Kersplat                  | R        |   |                        |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| zinbwave                  | R        |   |                        |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| BEARscc                   | R        | ERCC spike-in                                       |                        |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| dropsim                   | R        |   |                        |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |
| CancerInSilico            | R        |   |                        |                        |                        |                        |   | <div><div></div></div> |                        | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> |  |  |