

**الف:** چون فایل بزرگ است آن را به قطعه های ۶۴ بایتی تقسیم میکنیم

**Map:** برای هر عدد ورودی مانند  $i$  آن را به صورت زوج کلید و مقدار  $(i, i)$  انتقال میدهم.

**Reduce:** برای هر زوج ورودی  $(i, i)$  اگر کلمه  $i$  بزرگترین مقدار بود زوج  $(i, i)$  را منتقل کن

توجه شود که چون عمل ماکزیم یک عمل جابه جایی و شرکت پذیر است پس این عمل میتوان در map انجام شود

**ب: map:** برای هر عدد ورودی مانند  $i$  آن را به صورت زوج کلید و مقدار  $(i, i)$  ارسال کن

چون عمل جمع شرکت پذیر و جابه جایی است میتوان جمع اعداد را در map انجام داد و آن را به صورت زوج کلید و مقدار ارسال کرد.

**Reduce:** زوج کلید و مقدار ورودی که کلید همان جمع اعداد است را به تعداد اعداد تقسیم کن.

**ج: map:** برای هر عدد ورودی مانند  $i$  زوج  $(i, 1)$  را منتقل کن

**Grouping:** اگر تعداد زوج  $(i, 1)$   $n$  تا است آن را به صورت لیست  $[i, 1, 1, ..., 1]$  ارسال کن.

**Reduce:** اگر زوج کلید و مقدار به صورت  $(i, 1)$  بود آن را ارسال کن در غیر این صورت به صورت  $[i, \text{null}]$  چاپ کن.

### تمرین ۲، ۳، ۲

میدانیم اگر ماتریس  $M$  که دارای  $r$  سطر و  $c$  ستون است، ضرب بردار در ماتریس برداری مانند  $X$  به طول  $c$  است که  $i$  امین عضو آن به صورت

$$x_i = \sum_{j=1}^c m_{ij} v_j$$

**map:** برای هر عضو  $m_{ij}$  از ماتریس  $M$  خروجی برابر  $(i, m_{ij} v_j)$  است.

**Reduce:** جمع همه مقادیر نسبت داده شده به کلید  $i$  و خروجی به صورت  $(i, x_i)$  است.

### تمرین ۲، ۳، ۳

**الف:** میدانیم اگر در جداول  $R, S$  سطرها (truple) مجموعه باشند انگاه چون در مجموعه تکرار معنی ندارد پس با این پیش فرض که ستون ها یکی هستند اجتماع  $R \cup S$  برابر اجتماع سطر های  $R$  و  $S$  به شرط آن که سطر های تکراری یکبار بیایند. حال طبق تعریف bag union میدانیم اگر ردیف  $t$  به تعداد  $m$  بار در  $R$  و  $n$  بار در  $S$  ظاهر

**Map:** برای هر سطر  $t$  در  $R$  و هر سطر  $t$  در  $S$  زوج  $(t, t)$  را نمایش بده.

**Group by:** سطرهای تکراری را به صورت لیست نمایش میدهد. مثلا اگر سطر  $t_1$

$k$  بار در  $R$  و  $c$  بار در  $S$  آمده باشد به صورت  $[t, t, t, \dots, t]$  نمایش داده میشود که مقدار  $val$  برابر  $k + c$  است.

**reduce:** برای هر کلید  $t$ ، زوج کلید و مقدار  $(t, t, \dots, t)$  را نمایش بده که تعداد مقدار  $t$  برابر  $k + c$  است

ب:

**map:** برای هر سطر  $t$  در  $R$  و هر سطر  $t$  در  $S$  کلید و مقدار  $(t, t)$  را منتقل کن.

**Group by:** داخل همان **map** انجام میشود. اگر سطری در هر دو مشترک باشد آن را به صورت لیست نشان میدهد. اگر سطر  $t_r$  دارای

مثلاً سه تکرار در  $R$  و دو تکرار در  $S$  باشد به صورت  $(t, t, t)$  و به صورت  $(t, t)$  نمایش داده میشود.

**reduce:** اگر کلید  $t$  دارای مقدار  $val$  به صورت  $val = t$  باشد آن را بریز دور. اگر کلید  $t$  دارای مقدار به صورت لیست داشت کلید با کوچکترین لیست را به صورت  $(t, t, \dots, t)$  چاپ کن.

ج:

**Map:** برای سطر  $t$  در  $R$  زوج کلید و مقدار  $(t, 'R')$  را نشان بده.

برای سطر  $t$  در  $S$  زوج کلید و مقدار  $(t, 'S')$  را نشان بده

**Reduce:** اگر  $t$  دارای لیست مقدار  $['R']$  یا  $[S, S, S, \dots, S]$  که  $M$  بار آمده یا  $[R, R, R, \dots, R]$  که  $n$  بار آمده و  $n$  بزرگتر از  $m$  است، زوج  $(t, t)$  را منتقل کنو در غیر این صورت زوج  $(t, \text{NULL})$  را ارسال کن.

تمرین ۲،۳،۴

**Map:** برای هر سطر  $t$  در  $R$  اگر  $t$  در شرط  $c$  صدق کرد زوج کلید و مقدار  $(t, t)$  را منتقل کن.

**Reduce:** یک تابع همانی است.

تمرین ۲،۳،۵

**Map:** برای  $(a, b)$  در  $R$  کلید و مقدار  $((b, (R, a)), (c, d))$  و برای ردیف  $(c, d)$  در  $S$  کلید و مقدار  $((S, d), (c, a))$  را منتقل میکنیم

**REDUCE:** اگر  $b < c$  انگاه کلید و مقدار  $((b, (a, b, c, d)), (a, b, c, d))$  را منتقل کن. در غیر این صورت کلید مقدار  $(b, \text{null})$  را منتقل کن

