Tensorflow Python API 翻译（math_ops）（第二部分）

减少元素操作

TensorFlow提供了一些操作，你可以用它来执行常见的数学运算，以此减少张量的维度。

`tf.reduce_sum(input_tensor, reduction_indices=None, keep_dims=False, name=None)`

解释：这个函数的作用是计算指定维度的元素总和。

沿着给定的`reduction_indices`维度，累加`input_tensor`中该维度的元素，最后返回累加的值。如果`keep_dims = False`，沿着`reduction_indices`维度进行累加，最后返回一个秩为1的`tensor`。如果`keep_dims = True`，那么每一维度的累加值返回一个秩为1的`tensor`。

如果`reduction_indices`没有给定，那么我们将`input_tensor`中的元素全部进行累加，最后返回一个标量。

比如：

```
# 'x' is [[1, 1, 1]]
#         [1, 1, 1]]
tf.reduce_sum(x) ==> 6
tf.reduce_sum(x, 0) ==> [2, 2, 2]
tf.reduce_sum(x, 1) ==> [3, 3]
tf.reduce_sum(x, 1, keep_dims=True) ==> [[3], [3]]
tf.reduce_sum(x, [0, 1]) ==> 6
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant(np.random.rand(3,4))
c = tf.reduce_sum(a, 1, keep_dims = True)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `input_tensor`: 一个累加的`Tensor`，它应该是数字类型。
- `reduction_indices`: 指定累加的维度。如果是`None`，那么累加所有的元素。
- `keep_dims`: 如果是`True`，那么指定维度中的元素累加返回一个秩为1的`Tensor`。如果是`False`，那么返回一个累加的标量。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个累加的`Tensor`。

`tf.reduce_prod(input_tensor, reduction_indices=None, keep_dims=False, name=None)`

解释：这个函数的作用是计算指定维度的元素相乘的总和。

沿着给定的`reduction_indices`维度，累乘`input_tensor`中该维度的元素，最后返回累乘的值。如果`keep_dims = False`，沿着`reduction_indices`维度进行累乘，最后返回一个秩为1的`tensor`。如果`keep_dims = True`，那么每

一维度的累乘值返回一个秩为1的tensor。
如果reduction_indices没有给定，那么我们将input_tensor中的元素全部进行累乘，最后返回一个标量。
使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[2,3,1],[4,5,1]])
c = tf.reduce_prod(a, 0)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- input_tensor: 一个累乘的Tensor，它应该是数字类型。
- reduction_indices: 指定累乘的维度。如果是None，那么累乘所有的元素。
- keep_dims: 如果是True，那么指定维度中的元素累乘返回一个秩为1的Tensor。如果是False，那么返回一个累乘的标量。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个累乘的Tensor。

---

tf.reduce_min(input_tensor, reduction_indices=None, keep_dims=False, name=None)
解释：这个函数的作用是计算指定维度的元素中的最小值。
沿着给定的reduction_indices维度，找到input_tensor中该维度的元素的最小值，最后返回这个最小值。如果keep_dims = False，沿着reduction_indices维度寻找最小值，最后返回一个秩为1的tensor。如果keep_dims = True，那么每一维度的最小值返回一个秩为1的tensor。
如果reduction_indices没有给定，那么我们取input_tensor中的最小元素，最后返回一个标量。
使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[2,3,2],[4,5,1]])
c = tf.reduce_min(a, 0)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- input_tensor: 一个需要处理的Tensor，它应该是数字类型。
- reduction_indices: 指定需要查找最小值的维度。如果是None，那么从所有的元素中找最小值。
- keep_dims: 如果是True，那么指定维度中的最小值返回一个秩为1的Tensor。如果是False，那么返回一个最小值的标量。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个处理之后的Tensor。

`tf.reduce_max(input_tensor, reduction_indices=None, keep_dims=False, name=None)`

解释：这个函数的作用是计算指定维度的元素中的最大值。

沿着给定的`reduction_indices`维度，找到`input_tensor`中该维度的元素的最大值，最后返回这个最大值。如果`keep_dims = False`，沿着`reduction_indices`维度寻找最大值，最后返回一个秩为1的`tensor`。如果`keep_dims = True`，那么每一维度的最大值返回一个秩为1的`tensor`。

如果`reduction_indices`没有给定，那么我们取`input_tensor`中的最大元素，最后返回一个标量。

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[2,3,2],[4,5,1]])
c = tf.reduce_max(a, 0)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `input_tensor`: 一个需要处理的`Tensor`，它应该是数字类型。
- `reduction_indices`: 指定需要查找最大值的维度。如果是`None`，那么从所有的元素中找最大值。
- `keep_dims`: 如果是`True`，那么指定维度中的最大值返回一个秩为1的`Tensor`。如果是`False`，那么返回一个最大值的标量。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个处理之后的`Tensor`。

`tf.reduce_mean(input_tensor, reduction_indices=None, keep_dims=False, name=None)`

解释：这个函数的作用是计算指定维度中的元素的平均值。

沿着给定的`reduction_indices`维度，找到`input_tensor`中该维度的元素的平均值，最后返回这个平均值。如果`keep_dims = False`，沿着`reduction_indices`维度寻找平均值，最后返回一个秩为1的`tensor`。如果`keep_dims = True`，那么每一维度的平均值返回一个秩为1的`tensor`。

如果`reduction_indices`没有给定，那么我们取`input_tensor`中的平均值，最后返回一个标量。

比如：

```
# 'x' is [[1., 1. ]]
#         [2., 2.]]
tf.reduce_mean(x) ==> 1.5
tf.reduce_mean(x, 0) ==> [1.5, 1.5]
tf.reduce_mean(x, 1) ==> [1.,  2.]
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[2,3,2],[4,5,1]], tf.float32)
c = tf.reduce_mean(a, 0)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `input_tensor`: 一个需要处理的`Tensor`，它应该是数字类型。

- reduction_indices: 指定需要查找平均值的维度。如果是None，那么从所有的元素中找平均值。
- keep_dims: 如果是True，那么指定维度中的平均值返回一个秩为1的Tensor。如果是False，那么返回一个平均值的标量。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个处理之后的Tensor。

---

tf.reduce_all(input_tensor, reduction_indices=None, keep_dims=False, name=None)

解释：这个函数的作用是计算指定维度中的元素的逻辑与。

沿着给定的reduction_indices维度，找到input_tensor中该维度的元素的逻辑与，最后返回这个逻辑与值。如果keep_dims = False，沿着reduction_indices维度寻找逻辑与值，最后返回一个秩为1的tensor。如果keep_dims = True，那么每一维度的逻辑与值返回一个秩为1的tensor。

如果reduction_indices没有给定，那么我们取input_tensor中的逻辑与值，最后返回一个标量。

比如：

```
# 'x' is [[True,  True]]
#         [False, False]]
tf.reduce_all(x) ==> False
tf.reduce_all(x, 0) ==> [False, False]
tf.reduce_all(x, 1) ==> [True, False]
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[False, False,True],[False,True,True]])
c = tf.reduce_all(a, 0)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- input_tensor: 一个需要处理的Tensor，它应该是数字类型。
- reduction_indices: 指定需要查找逻辑与值的维度。如果是None，那么从所有的元素中找逻辑与值。
- keep_dims: 如果是True，那么指定维度中的逻辑与值返回一个秩为1的Tensor。如果是False，那么返回一个逻辑与值的标量。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个处理之后的Tensor。

---

tf.reduce_any(input_tensor, reduction_indices=None, keep_dims=False, name=None)

解释：这个函数的作用是计算指定维度中的元素的逻辑或。

沿着给定的reduction_indices维度，找到input_tensor中该维度的元素的逻辑或，最后返回这个逻辑或值。如果keep_dims = False，沿着reduction_indices维度寻找逻辑或值，最后返回一个秩为1的tensor。如果keep_dims = True，那么每一维度的逻辑或值返回一个秩为1的tensor。

如果reduction_indices没有给定，那么我们取input_tensor中的逻辑或值，最后返回一个标量。

比如：

```
# 'x' is [[True,  True]]
```

```
#         [False, False]]
tf.reduce_all(x) ==> False
tf.reduce_all(x, 0) ==> [True, True]
tf.reduce_all(x, 1) ==> [True, False]
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[False, False,True],[False,True,True]])
c = tf.reduce_any(a, 0)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `input_tensor`: 一个需要处理的`Tensor`，它应该是数字类型。
- `reduction_indices`: 指定需要查找逻辑或值的维度。如果是`None`，那么从所有的元素中找逻辑或值。
- `keep_dims`: 如果是`True`，那么指定维度中的逻辑或值返回一个秩为1的`Tensor`。如果是`False`，那么返回一个逻辑或值的标量。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个处理之后的`Tensor`。

`tf.accumulate_n(inputs, shape=None, tensor_dtype=None, name=None)`

解释：这个函数的作用是计算张量列表中每个对应的元素的累加和。

其中，`shape`和`tensor_dtype`是可选项，主要是为了验证最后返回的累加值的数据维度和数据类型是否和猜测的一样，如果不一样，将会报错。

比如：

```
# tensor 'a' is [[1, 2], [3, 4]
# tensor `b` is [[5, 0], [0, 6]]
tf.accumulate_n([a, b, a]) ==> [[7, 4], [6, 14]]

# Explicitly pass shape and type
tf.accumulate_n([a, b, a], shape=[2, 2], tensor_dtype=tf.int32)
  ==> [[7, 4], [6, 14]]
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[1, 2], [3, 4]])
b = tf.constant([[5, 0], [0, 6]])
c = tf.accumulate_n([a,b,a], shape = [2,2])
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `inputs`: 一个需要处理的`Tensor`列表，其中每一个`tensor`都必须拥有相同的数据维度和数据类型。
- `shape`: `inputs`的数据维度。
- `tensor_dtype`: `inputs`的数据类型。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个`Tensor`，数据维度和数据类型都和`inputs`相同。

异常：

- 如果`inputs`中每一个`tensor`的数据维度不一样，或者推测的数据维度或数据类型不正确，那么都会抛出异常。

分割操作

TensorFlow提供了一些操作，你可以使用基本的算术运算来分割输入的`tensor`。这里的分割操作是沿着第一个维度的一个分区，等价于这里定义了一个从第一个维度到第`segment_ids`维度的一个映射。`segment_ids`张量的长度必须和需要分割的`tensor`的第一维度的尺寸`d0`一样，其中`segment_ids`中的编号从`0`到`k`，并且`k < d0`。

举个例子，如果我们需要分割的`tensor`是一个矩阵，那么`segment_ids`的映射就指向矩阵的每一行。

比如：

```
c = tf.constant([[1,2,3,4], [-1,-2,-3,-4], [5,6,7,8]])
tf.segment_sum(c, tf.constant([0, 0, 1]))
  ==>  [[0 0 0 0]
        [5 6 7 8]]
```

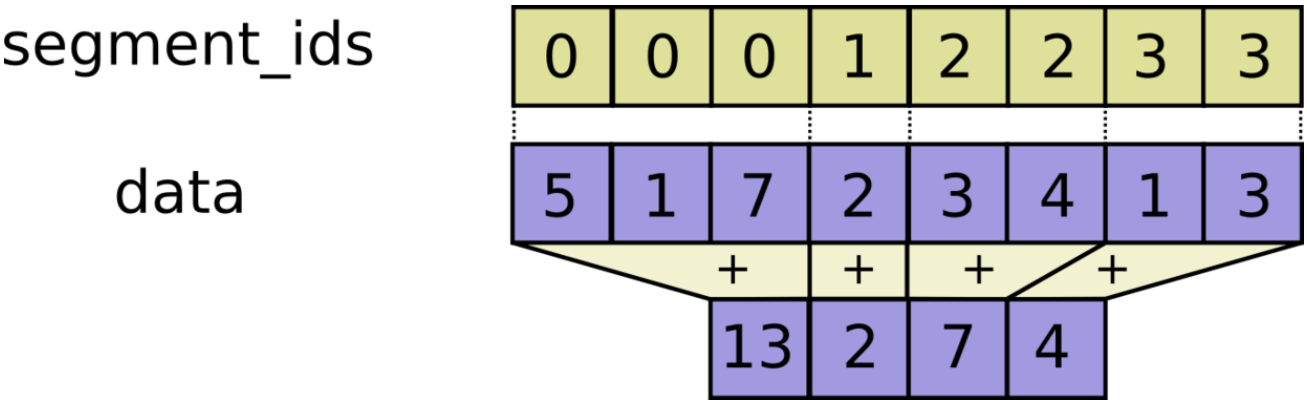
`tf.segment_sum(data, segment_ids, name=None)`

解释：这个函数的作用是沿着`segment_ids`指定的维度，分割张量`data`中的值，并且返回累加值。

计算公式为:

$$output_i = \sum_j data_j$$

其中，`segment_ids[j] == i`。



Segment_Sum

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[1,2,3,4], [-1,-2,-3,-4], [5,6,7,8], [-1,-2,-3,-4]])
c = tf.segment_sum(a, tf.constant([0, 0, 1, 2]))
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `data`: 一个`Tensor`，数据类型必须是以下之

一：`float32`，`float64`，`int32`，`int64`，`uint8`，`int16`，`int8`。

- segment_ids: 一个tensor，数据类型必须是int32或者int64，数据维度是一维的，并且长度和data第一维度的长度相同。里面的值是从0到k的有序排列，但是可以重复。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个Tensor，数据类型和data相同，数据的第一维度是k，其余维度和data相同。

---

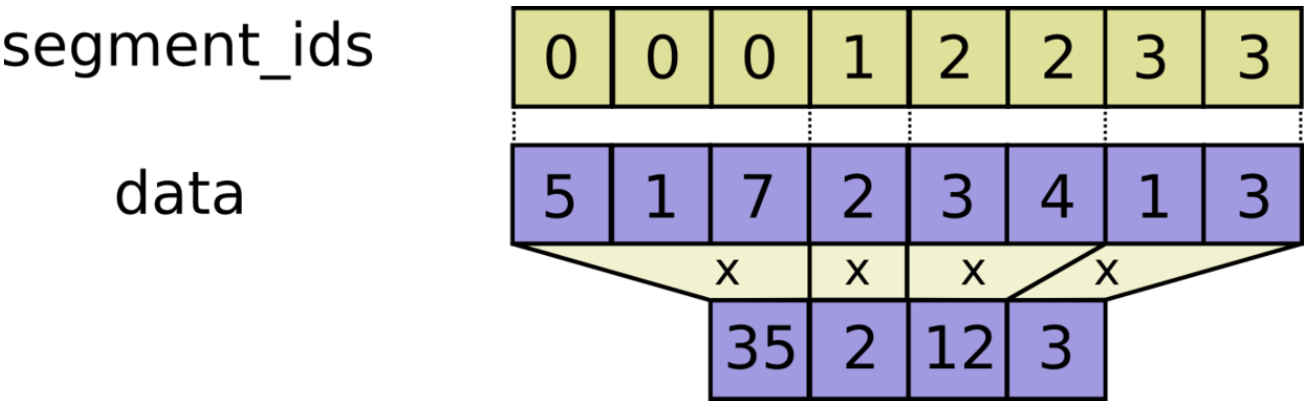
tf.segment_prod(data, segment_ids, name=None)

解释：这个函数的作用是沿着segment_ids指定的维度，分割张量data中的值，并且返回累乘值。

计算公式为:

$$output_i = \prod_j data_j$$

其中，segment_ids[j] == i。



Segment_Prod

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[1,2,3,4], [-1,-2,-3,-4], [5,6,7,8], [-1,-2,-3,-4]])
c = tf.segment_prod(a, tf.constant([0, 0, 1, 2]))
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- data: 一个Tensor，数据类型必须是以下之一：float32，float64，int32，int64，uint8，int16，int8。
- segment_ids: 一个tensor，数据类型必须是int32或者int64，数据维度是一维的，并且长度和data第一维度的长度相同。里面的值是从0到k的有序排列，但是可以重复。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个Tensor，数据类型和data相同，数据的第一维度是k，其余维度和data相同。

---

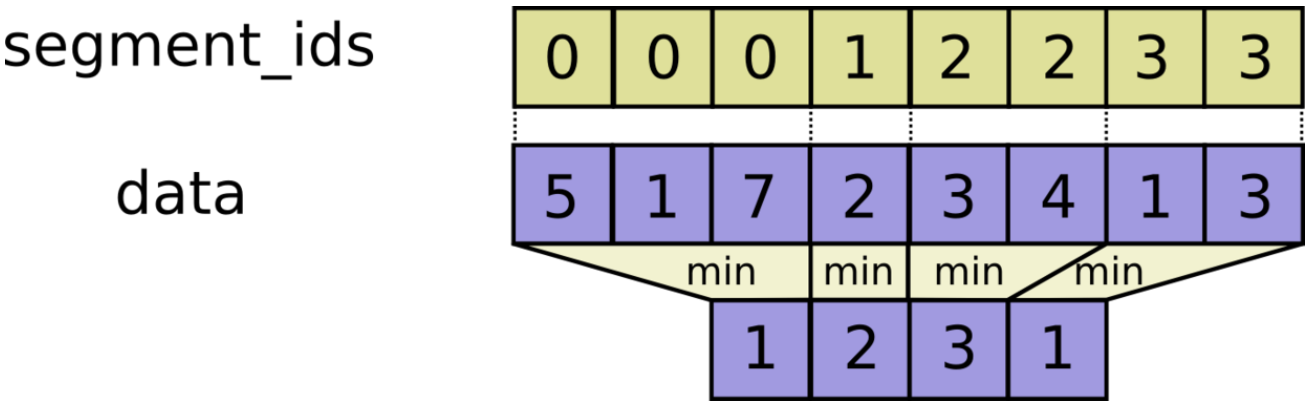
tf.segment_min(data, segment_ids, name=None)

解释：这个函数的作用是沿着segment_ids指定的维度，分割张量data中的值，并且返回最小值。

计算公式为:

$$output_i = \min_j(data_j)$$

其中，`segment_ids[j] == i`。



Segment_Min

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[1,2,3,4], [-1,-2,-3,-4], [5,6,7,8], [-1,-2,-3,-4]])
c = tf.segment_min(a, tf.constant([0, 0, 1, 2]))
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `data`: 一个`Tensor`，数据类型必须是以下之一：`float32`，`float64`，`int32`，`int64`，`uint8`，`int16`，`int8`。
- `segment_ids`: 一个`tensor`，数据类型必须是`int32`或者`int64`，数据维度是一维的，并且长度和`data`第一维度的长度相同。里面的值是从`0`到`k`的有序排列，但是可以重复。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个`Tensor`，数据类型和`data`相同，数据的第一维度是`k`，其余维度和`data`相同。

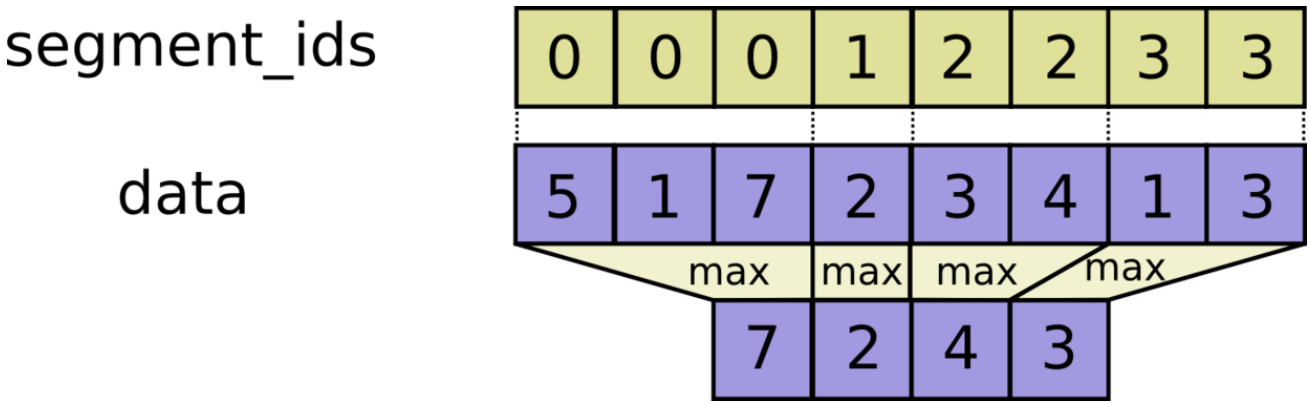
`tf.segment_max(data, segment_ids, name=None)`

解释：这个函数的作用是沿着`segment_ids`指定的维度，分割张量`data`中的值，并且返回最大值。

计算公式为:

$$output_i = \max_j(data_j)$$

其中，`segment_ids[j] == i`。



Segment_Max

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[1,2,3,4], [-1,-2,-3,-4], [5,6,7,8], [-1,-2,-3,-4]])
c = tf.segment_max(a, tf.constant([0, 0, 1, 2]))
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `data`: 一个`Tensor`，数据类型必须是以下之一：`float32`，`float64`，`int32`，`int64`，`uint8`，`int16`，`int8`。
- `segment_ids`: 一个`tensor`，数据类型必须是`int32`或者`int64`，数据维度是一维的，并且长度和`data`第一维度的长度相同。里面的值是从`0`到`k`的有序排列，但是可以重复。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个`Tensor`，数据类型和`data`相同，数据的第一维度是`k`，其余维度和`data`相同。

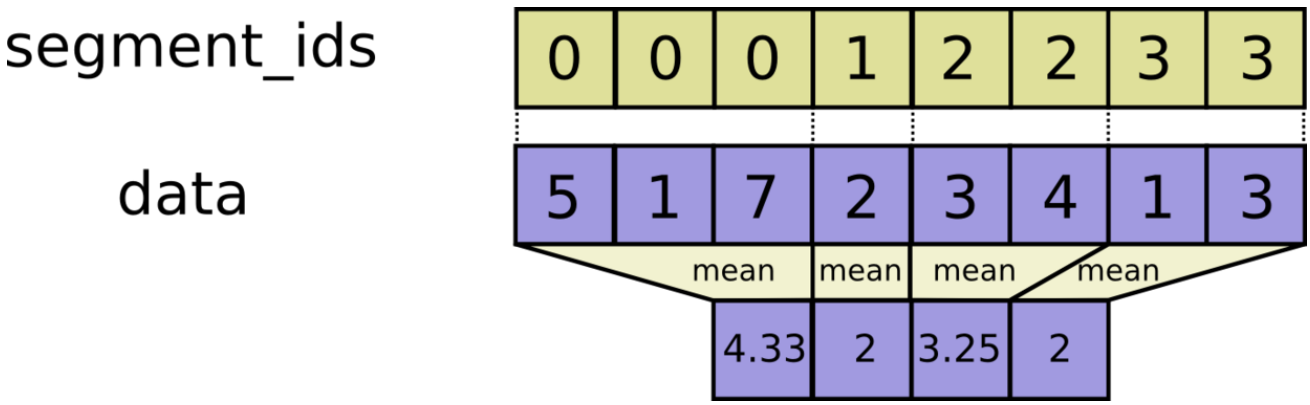
`tf.segment_mean(data, segment_ids, name=None)`

解释：这个函数的作用是沿着`segment_ids`指定的维度，分割张量`data`中的值，并且返回平均值。

计算公式为:

$$output_i = \frac{\sum_j data_j}{N}$$

其中，`segment_ids[j] == i`。



Segment_Mean

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[1,2,3,4], [-1,-2,-3,-4], [5,6,7,8], [-1,-2,-3,-4]])
c = tf.segment_mean(a, tf.constant([0, 0, 1, 2]))
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `data`: 一个`Tensor`，数据类型必须是以下之一：`float32`，`float64`，`int32`，`int64`，`uint8`，`int16`，`int8`。
- `segment_ids`: 一个`tensor`，数据类型必须是`int32`或者`int64`，数据维度是一维的，并且长度和`data`第一维度的长度相同。里面的值是从`0`到`k`的有序排列，但是可以重复。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个`Tensor`，数据类型和`data`相同，数据的第一维度是`k`，其余维度和`data`相同。

`tf.unsorted_segment_sum(data, segment_ids, num_segments, name=None)`

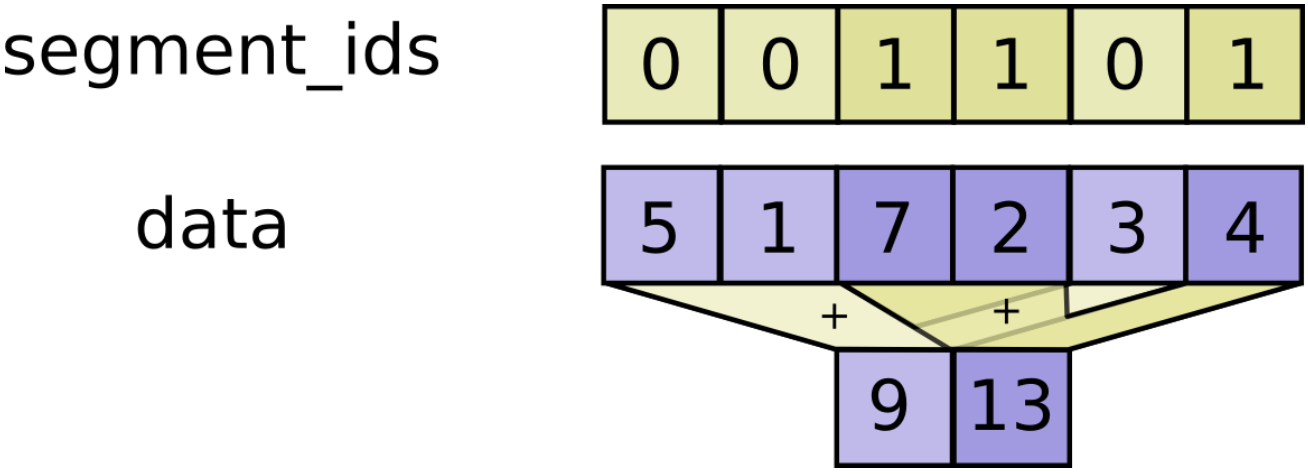
解释：这个函数的作用是沿着`segment_ids`指定的维度，分割张量`data`中的值，并且返回累加值。

计算公式为:

$$output_i = \sum_j data_j$$

其中，`segment_ids[j] == i`。这个API和`SegmentSum`最大的区别是，这个API不需要从`0`到`k`有序排列，可以乱序排列，并且该API不需要包含从`0`到`k`。

如果对于给定的分割区间`ID i`，`output[i] = 0`。那么，`num_segmetns`应该等于不同的段`ID`的数量。



Unsorted_Segment_Sum

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[1,2,3,4], [-1,-2,-3,-4], [5,6,7,8], [-1,-2,-3,-4]])
```

```
c = tf.unsorted_segment_sum(a, tf.constant([0, 0, 1, 1]), 2)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `data`: 一个`Tensor`，数据类型必须是以下之一：`float32`，`float64`，`int32`，`int64`，`uint8`，`int16`，`int8`。
- `segment_ids`: 一个`tensor`，数据类型必须是`int32`或者`int64`，数据维度是一维的，并且长度和`data`第一维度的长度相同。
- `num_segments`: 一个`tensor`，数据类型是`int32`。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个`Tensor`，数据类型和`data`相同，数据的第一维度是`num_segments`，其余维度和`data`相同。

`tf.sparse_segment_sum(data, indices, segment_ids, name=None)`

解释：这个函数的作用是沿着`segment_ids`指定的维度，分割张量`data`中的值，并且返回累加值。该API和`SegmentSum`差不多，但是该API的`segment_ids`的长度可以小于`data`的第一维度的长度，而是从`indices`中选择出需要切分的分割索引。

比如：

```
c = tf.constant([[1,2,3,4], [-1,-2,-3,-4], [5,6,7,8]])

# Select two rows, one segment.
tf.sparse_segment_sum(c, tf.constant([0, 1]), tf.constant([0, 0]))
  ==> [[0 0 0 0]]

# Select two rows, two segment.
tf.sparse_segment_sum(c, tf.constant([0, 1]), tf.constant([0, 1]))
  ==> [[ 1  2  3  4]
       [-1 -2 -3 -4]]

# Select all rows, two segments.
tf.sparse_segment_sum(c, tf.constant([0, 1, 2]), tf.constant([0, 0, 1]))
  ==> [[0 0 0 0]
       [5 6 7 8]]

# Which is equivalent to:
tf.segment_sum(c, tf.constant([0, 0, 1]))
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[1,2,3,4], [-1,-2,-3,-4], [5,6,7,8], [-1,-2,-3,-4]])
c = tf.sparse_segment_sum(a, tf.constant([0, 1, 1, 2]), tf.constant([0, 0, 1, 2]))
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `data`: 一个`Tensor`，数据类型必须是以下之一：`float32`，`float64`，`int32`，`int64`，`uint8`，`int16`，`int8`。
- `indices`: 一个`tensor`，数据类型是`int32`，数据维度是一维的，长度和`segment_ids`相同。
- `segment_ids`: 一个`tensor`，数据类型必须是`int32`，数据维度是一维的。里面的值是有序排列的，但是

可以重复。

- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个Tensor，数据类型和data相同，数据的第一维度是k，其余维度和data相同。

---

tf.sparse_segment_mean(data, indices, segment_ids, name=None)

解释：这个函数的作用是沿着segment_ids指定的维度，分割张量data中的值，并且返回累加值。该API和SegmentSum差不多，但是该API的segment_ids的长度可以小于data的第一维度的长度，而是从indices中选择出需要切分的分割索引。

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[1,2,3,4], [-1,-2,-3,-4], [5,6,7,8], [-1,-2,-3,-4]], tf.float32)
c = tf.sparse_segment_mean(a, tf.constant([0, 1, 1, 2]), tf.constant([0, 0, 1, 2]))
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- data: 一个Tensor，数据类型必须是以下之一：float32，float64。
- indices: 一个tensor，数据类型是int32，数据维度是一维的，长度和segment_ids相同。
- segment_ids: 一个tensor，数据类型必须是int32，数据维度是一维的。里面的值是有序排列的，但是可以重复。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个Tensor，数据类型和data相同，数据的第一维度是k，其余维度和data相同。

序列比较和索引函数

TensorFlow提供了一些操作，你可以使用这些函数去处理序列比较和索引提取，并且添加到你的图中。你可以使用这些函数去确定一些序列之间的差异，以及确定tensor中一些特定的值的索引。

---

tf.argmin(input, dimension, name=None)

解释：这个函数的作用是返回指定维度中的最小值的索引。

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[11,22,3,4], [2,6,3,1]])
c = tf.argmin(a, 1)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- input: 一个Tensor，数据类型必须是以下之一：float32，float64，int64，int32，uint8，uint16，int8，complex64，qint8，qint32。

- dimension: 一个tensor，数据类型是int32，0 <= dimension < rank(input)。这个参数选定了需要合并处理的哪个维度。如果输入input是一个向量，那么我们取dimension = 0。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个Tensor，数据类型是int64。

---

tf.argmax(input, dimension, name=None)

解释：这个函数的作用是返回指定维度中的最大值的索引。

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[11,22,3,4], [2,6,3,1]])
c = tf.argmax(a, 1)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- input: 一个Tensor，数据类型必须是以下之一：float32，float64，int64，int32，uint8，uint16，int8，complex64，qint8，qint32。
- dimension: 一个tensor，数据类型是int32，0 <= dimension < rank(input)。这个参数选定了需要合并处理的哪个维度。如果输入input是一个向量，那么我们取dimension = 0。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个Tensor，数据类型是int64。

---

tf.listdiff(x, y, name=None)

解释：这个函数的作用是计算两个列表中元素的不同值。

给定一个列表x和列表y，这个操作返回一个列表out，列表中的元素是存在于x中，但不存在于y 中。列表out中的元素是按照原来x中的顺序是一样的。这个操作也返回一个索引列表idx，表示out中的值在原来x中的索引位置，即：

```
out[i] = x[idx[i]] for i in [0, 1, ..., len(out) - 1]
```

比如：

输入数据为：

```
x = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
y = [1, 3, 5]
```

输出数据为：

```
out ==> [2, 4, 6]
idx ==> [1, 3, 5]
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([2,6,3,1])
b = tf.constant([11,22,3,4, 8])
```

```
c = tf.listdiff(a, b)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- x: 一个一维的Tensor，里面的值是需要保留的。
- y: 一个一维的tensor，数据类型和x相同，里面的值是需要去除的。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

一个tensor元祖，里面的元素为(out, idx)。

- out: 一个tensor，数据类型和x相同，数据维度是一维的，里面的元素存在于x中，但不存在与y中。
- idx: 一个tensor，数据类型是int32，数据维度是一维的，里面的元素表示out中的值在原来x中的索引位置。

---

tf.where(input, name=None)

解释：这个函数的作用是返回input中元素是true的位置。

这个操作是返回input中值为true的坐标。坐标是保存在一个二维的tensor中，其中第一维度表示true元素的个数，第二维度表示true元素的坐标。记住，输出tensor的维度依赖于input中true的个数。并且里面的坐标排序按照input中的排序。

比如：

```
# 'input' tensor is [[True, False]
#                    [True, False]]
# 'input' has two true values, so output has two coordinates.
# 'input' has rank of 2, so coordinates have two indices.
where(input) ==> [[0, 0],
                  [1, 0]]

# `input` tensor is [[[True, False]
#                     [True, False]]
#                    [[False, True]
#                     [False, True]]
#                    [[False, False]
#                     [False, True]]]
# 'input' has 5 true values, so output has 5 coordinates.
# 'input' has rank of 3, so coordinates have three indices.
where(input) ==> [[0, 0, 0],
                  [0, 1, 0],
                  [1, 0, 1],
                  [1, 1, 1],
                  [2, 1, 1]]
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([[True, False],[False, True]])
c = tf.where(a)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- input: 一个Tensor，数据类型是布尔类型bool。
- name:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个`tensor`，数据类型是`int64`。

`tf.unique(x, name=None)`

解释：这个函数的作用是找到`x`中的唯一元素。

这个操作是返回一个张量`y`，里面的元素都是`x`中唯一的值，并且按照原来`x`中的顺序进行排序。这个操作还会返回一个位置张量`idx`，这个张量的数据维度和`x`相同，表示的含义是`x`中的元素在`y`中的索引位置，即：

```
y[idx[i]] = x[i] for i in [0, 1,...,rank(x) - 1]
```

比如：

```
# tensor 'x' is [1, 1, 2, 4, 4, 4, 7, 8, 8]
y, idx = unique(x)
y ==> [1, 2, 4, 7, 8]
idx ==> [0, 0, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 4]
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np

a = tf.constant([1, 1, 24, 4, 4, 4, 7, 8, 8])
c, d = tf.unique(a)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
print sess.run(d)
sess.close()
```

输入参数：

- `x`: 一个`Tensor`，数据维度是一维的。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

一个`tensor`元祖，里面的元素为`(y, idx)`。

- `y`: 一个`tensor`，数据类型和`x`相同，数据维度是一维的。
- `idx`: 一个`tensor`，数据类型是`int32`，数据维度是一维的。

`tf.edit_distance(hypothesis, truth, normalize=True, name='edit_distance')`

解释：这个函数的作用是计算两个序列之间的编辑距离，即Levenshtein距离。

这个操作输入的是两个可变长度序列`hypothesis`和`truth`，每个序列都是`SparseTensor`，之后计算编辑距离。

如果你将`normalize`设置为`true`，那么最后结果将根据`truth`的长度进行归一化。

比如：

输入数据：

```
# 'hypothesis' is a tensor of shape `[2, 1]` with variable-length values:
#   (0,0) = ["a"]
#   (1,0) = ["b"]
hypothesis = tf.SparseTensor(
    [[0, 0, 0],
     [1, 0, 0]],
    ["a", "b"]
    (2, 1, 1))

# 'truth' is a tensor of shape `[2, 2]` with variable-length values:
#   (0,0) = []
#   (0,1) = ["a"]
#   (1,0) = ["b", "c"]
#   (1,1) = ["a"]
truth = tf.SparseTensor(
```

```
    [[0, 1, 0],
     [1, 0, 0],
     [1, 0, 1],
     [1, 1, 0]]
    ["a", "b", "c", "a"],
    (2, 2, 2))

normalize = True
```

输出数据：

```
# 'output' is a tensor of shape `[2, 2]` with edit distances normalized
# by 'truth' lengths.
output ==> [[inf, 1.0],  # (0,0): no truth, (0,1): no hypothesis
            [0.5, 1.0]]  # (1,0): addition, (1,1): no hypothesis
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np


hypothesis = tf.SparseTensor(
    [[0, 0, 0],
     [1, 0, 0]],
    ["a", "b"],
    (2, 1, 1))

truth = tf.SparseTensor(
    [[0, 1, 0],
     [1, 0, 0],
     [1, 0, 1],
     [1, 1, 0]],
    ["a", "b", "c", "a"],
    (2, 2, 2))

c = tf.edit_distance(hypothesis, truth)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `hypothesis`: 一个`SparseTensor`，表示猜测的数据序列。
- `truth`: 一个`SparseTensor`，表示真实的数据序列。
- `normalize`: 一个布尔类型，如果设置为`true`，那么最后结果将根据`truth`的长度进行归一化。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个密集`tensor`，其秩为`R-1`。其中，`R`是输入`hypothesis`和`truth`的秩。

异常:

- `类型异常`: 如果`hypothesis`和`truth`不是`SparseTensor`类型的，那么就会抛出这个异常。

`tf.invert_permutation(x, name=None)`

解释：这个函数的作用是计算张量`x`的逆置换。

这个操作是计算张量`x`的逆置换。输入参数`x`是一个一维的整型`tensor`，它表示一个从0开始的数组的索引，并且交换其索引位置的每个值，得到的结果就是输出`y`。 输出结果`y`的具体计算公式如下：

```
y[x[i]] = i for i in [0, 1, ..., len(x) - 1]
```

该参数`x`必须包含0，并且不能有重复数据和负数。

比如：

```
# tensor `x` is [3, 4, 0, 2, 1]
invert_permutation(x) ==> [2, 4, 3, 0, 1]
```

使用例子：

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-

import tensorflow as tf
import numpy as np


a = tf.constant([3, 4, 0, 2, 1])
c = tf.invert_permutation(a)
sess = tf.Session()
print sess.run(c)
sess.close()
```

输入参数：

- `x`: 一个`Tensor`，数据类型是`int32`，数据维度是一维的。
- `name`:（可选）为这个操作取一个名字。

输出参数：

- 一个`tensor`，数据类型是`int32`，数据维度是一维的。