



-

[Install Learn](#)

- [Introduction](#)
[New to TensorFlow?](#)
- [TensorFlow](#)
[The core open source ML library.](#)
- [For JavaScript](#)
[TensorFlow.js for ML using JavaScript](#)
- [For Mobile & IoT](#)
[TensorFlow Lite for mobile and embedded devices](#)
- [For Production](#)
[TensorFlow Extended for end-to-end ML components](#)
- [Swift for TensorFlow \(in beta\)](#)

[API](#)

- [API](#)
- [r2.0](#)
[\(stable\)](#)
- [API r1](#)
- [r1.15](#)
- [More...](#)

[Resources](#)

- [Models & datasets](#)
[Pre-trained models and datasets built by Google and the community](#)
- [Tools](#)
[Ecosystem of tools to help you use TensorFlow](#)
- [Libraries & extensions](#)
[Libraries and extensions built on TensorFlow](#)
- [Learn ML](#)
[Educational resources to learn the fundamentals of ML with TensorFlow](#)

[Community Why TensorFlow](#)

- [About](#)
- [Case studies](#)
- [Trusted Partner Program](#)



- Language
- English
- 中文 – 简体

- Language
- English
- 中文 – 简体

[GitHub](#)

- [TensorFlow Core r1.15](#)

[Overview](#) [Python](#) [JavaScript](#) [C++](#) [Java](#)

TensorFlow

-
- [Install](#)
- [Learn](#)
 - More
- [API](#)
 - More
 - [Overview](#)
 - [Python](#)
 - [JavaScript](#)
 - [C++](#)
 - [Java](#)
- [Resources](#)
 - More
- [Community](#)
- [Why TensorFlow](#)
 - More
- [GitHub](#)
- Python r1.15
- tf
 - [Overview](#)
 - [add_check_numerics_ops](#)
 - [add_to_collection](#)
 - [add_to_collections](#)
 - [AggregationMethod](#)
 - [all_variables](#)
 - [argsort](#)
 - [arg_max](#)
 - [arg_min](#)
 - [assert_variables_initialized](#)
 - [assign](#)
 - [assign_add](#)
 - [assign_sub](#)
 - [AttrValue](#)
 - [AttrValue.ListValue](#)
 - [batch_gather](#)
 - [batch_scatter_update](#)
 - [batch_to_space](#)
 - [batch_to_space_nd](#)
 - [bitcast](#)
 - [boolean_mask](#)
 - [broadcast_dynamic_shape](#)
 - [broadcast_static_shape](#)
 - [broadcast_to](#)
 - [case](#)
 - [cast](#)
 - [clip_by_average_norm](#)
 - [clip_by_global_norm](#)
 - [clip_by_norm](#)
 - [clip_by_value](#)
 - [colocate_with](#)
 - [concat](#)

- [cond](#)
- [ConditionalAccumulator](#)
- [ConditionalAccumulatorBase](#)
- [ConfigProto](#)
- [ConfigProto.DeviceCountEntry](#)
- [ConfigProto.Experimental](#)
- [constant](#)
- [container](#)
- [control_dependencies](#)
- [control_flow_v2_enabled](#)
- [convert_to_tensor](#)
- [convert_to_tensor_or_indexed_slices](#)
- [convert_to_tensor_or_sparse_tensor](#)
- [count_up_to](#)
- [create_partitioned_variables](#)
- [CriticalSection](#)
- [custom_gradient](#)
- [decode_raw](#)
- [delete_session_tensor](#)
- [device](#)
- [DeviceSpec](#)
- [Dimension](#)
- [disable_control_flow_v2](#)
- [disable_eager_execution](#)
- [disable_resource_variables](#)
- [disable_tensor_equality](#)
- [disable_v2_behavior](#)
- [disable_v2_tensorshape](#)
- [div](#)
- [dynamic_partition](#)
- [dynamic_stitch](#)
- [edit_distance](#)
- [einsum](#)
- [enable_control_flow_v2](#)
- [enable_eager_execution](#)
- [enable_resource_variables](#)
- [enable_tensor_equality](#)
- [enable_v2_behavior](#)
- [enable_v2_tensorshape](#)
- [ensure_shape](#)
- [Event](#)
- [executing_eagerly](#)
- [expand_dims](#)
- [extract_volume_patches](#)
- [eye](#)
- [fill](#)
- [fingerprint](#)
- [FixedLengthRecordReader](#)
- [fixed_size_partitioner](#)
- [floor_div](#)
- [foldl](#)
- [foldr](#)
- [function](#)
- [gather](#)
- [gather_nd](#)
- [get_collection](#)
- [get_collection_ref](#)
- [get_default_graph](#)
- [get_default_session](#)
- [get_local_variable](#)

- [get_logger](#)
- [get_session_handle](#)
- [get_session_tensor](#)
- [get_static_value](#)
- [get_variable](#)
- [get_variable_scope](#)
- [global_variables](#)
- [glorot_normal_initializer](#)
- [glorot_uniform_initializer](#)
- [GPUOptions](#)
- [GPUOptions.Experimental](#)
- [GPUOptions.Experimental.VirtualDevices](#)
- [gradients](#)
- [GradientTape](#)
- [grad_pass_through](#)
- [Graph](#)
- [GraphDef](#)
- [GraphKeys](#)
- [GraphOptions](#)
- [group](#)
- [guarantee_const](#)
- [hessians](#)
- [HistogramProto](#)
- [histogram_fixed_width](#)
- [histogram_fixed_width_bins](#)
- [identity](#)
- [IdentityReader](#)
- [identity_n](#)
- [IndexedSlices](#)
- [IndexedSlicesSpec](#)
- [initialize_all_tables](#)
- [initialize_all_variables](#)
- [initialize_local_variables](#)
- [initialize_variables](#)
- [init_scope](#)
- [InteractiveSession](#)
- [is_tensor](#)
- [is_variable_initialized](#)
- [linspace](#)
- [LMDBReader](#)
- [load_file_system_library](#)
- [load_library](#)
- [load_op_library](#)
- [local_variables](#)
- [LogMessage](#)
- [make_ndarray](#)
- [make_template](#)
- [make_tensor_proto](#)
- [map_fn](#)
- [meshgrid](#)
- [MetaGraphDef](#)
- [MetaGraphDef.CollectionDefEntry](#)
- [MetaGraphDef.MetaInfoDef](#)
- [MetaGraphDef.SignatureDefEntry](#)
- [min_max_variable_partitioner](#)
- [model_variables](#)
- [Module](#)
- [moving_average_variables](#)
- [NameAttrList](#)
- [NameAttrList.AttrEntry](#)

- [name_scope](#)
- [NodeDef](#)
- [NodeDef.AttrEntry](#)
- [NodeDef.ExperimentalDebugInfo](#)
- [nondifferentiable_batch_function](#)
- [norm](#)
- [no_gradient](#)
- [no_op](#)
- [no_regularizer](#)
- [numpy_function](#)
- [ones](#)
- [ones_like](#)
- [one_hot](#)
- [Operation](#)
- [OptimizerOptions](#)
- [OptionalSpec](#)
- [op_scope](#)
- [pad](#)
- [parallel_stack](#)
- [placeholder](#)
- [placeholder_with_default](#)
- [Print](#)
- [print](#)
- [py_func](#)
- [py_function](#)
- [quantize_v2](#)
- [RaggedTensor](#)
- [RaggedTensorSpec](#)
- [random_normal_initializer](#)
- [random_uniform_initializer](#)
- [range](#)
- [rank](#)
- [ReaderBase](#)
- [realdiv](#)
- [recompute_grad](#)
- [RegisterGradient](#)
- [register_tensor_conversion_function](#)
- [repeat](#)
- [report_uninitialized_variables](#)
- [required_space_to_batch_paddings](#)
- [reset_default_graph](#)
- [reshape](#)
- [resource_variables_enabled](#)
- [reverse](#)
- [reverse_sequence](#)
- [roll](#)
- [RunMetadata](#)
- [RunMetadata.FunctionGraphs](#)
- [RunOptions](#)
- [RunOptions.Experimental](#)
- [scan](#)
- [scatter_add](#)
- [scatter_div](#)
- [scatter_max](#)
- [scatter_min](#)
- [scatter_mul](#)
- [scatter_nd](#)
- [scatter_nd_add](#)
- [scatter_nd_sub](#)
- [scatter_nd_update](#)

- [scatter_sub](#)
- [scatter_update](#)
- [searchsorted](#)
- [sequence_mask](#)
- [Session](#)
- [SessionLog](#)
- [setdiff1d](#)
- [shape](#)
- [shape_n](#)
- [size](#)
- [slice](#)
- [sort](#)
- [space_to_batch_nd](#)
- [SparseTensorSpec](#)
- [SparseTensorValue](#)
- [sparse_matmul](#)
- [sparse_to_dense](#)
- [split](#)
- [squeeze](#)
- [stack](#)
- [stop_gradient](#)
- [strided_slice](#)
- [string_split](#)
- [substr](#)
- [Summary](#)
- [SummaryMetadata](#)
- [SummaryMetadata.PluginData](#)
- [switch_case](#)
- [Tensor](#)
- [TensorArray](#)
- [TensorArraySpec](#)
- [tensordot](#)
- [TensorInfo](#)
- [TensorInfo.CompositeTensor](#)
- [TensorInfo.CooSparse](#)
- [TensorShape](#)
- [TensorSpec](#)
- [tensor_scatter_nd_add](#)
- [tensor_scatter_nd_sub](#)
- [tensor_scatter_nd_update](#)
- [TextLineReader](#)
- [TFRecordReader](#)
- [tile](#)
- [timestamp](#)
- [to_bfloat16](#)
- [to_complex128](#)
- [to_complex64](#)
- [to_double](#)
- [to_float](#)
- [to_int32](#)
- [to_int64](#)
- [trainable_variables](#)
- [transpose](#)
- [truncatediv](#)
- [truncatemod](#)
- [tuple](#)
- [TypeSpec](#)
- [UnconnectedGradients](#)
- [unique](#)
- [unique_with_counts](#)

- [unravel_index](#)
- [unstack](#)
- [Variable](#)
- [Variable.SaveSliceInfo](#)
- [VariableAggregation](#)
- [VariableScope](#)
- [VariableSynchronization](#)
- [variable_axis_size_partitioner](#)
- [variable_creator_scope](#)
- [variable_op_scope](#)
- [variable_scope](#)
- [vectorized_map](#)
- [where](#)
- [where_v2](#)
- [while_loop](#)
- [WholeFileReader](#)
- [wrap_function](#)
- [zeros](#)
- [zeros_initializer](#)
- [zeros_like](#)
- [tf.app](#)
 - [Overview](#)
 - [run](#)
- [tf.audio](#)
 - [Overview](#)
 - [decode_wav](#)
 - [encode_wav](#)
- [tf.autograph](#)
 - [Overview](#)
 - [set_verbosity](#)
 - [to_code](#)
 - [to_graph](#)
 - [trace](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [do_not_convert](#)
 - [Feature](#)
- [tf.bitwise](#)
 - [Overview](#)
 - [bitwise_and](#)
 - [bitwise_or](#)
 - [bitwise_xor](#)
 - [invert](#)
 - [left_shift](#)
 - [right_shift](#)
- [tf.compat](#)
 - [Overview](#)
 - [as_bytes](#)
 - [as_str_any](#)
 - [as_text](#)
 - [dimension_at_index](#)
 - [dimension_value](#)
 - [forward_compatibility_horizon](#)
 - [forward_compatible](#)
 - [path_to_str](#)
 - v1
 - [Overview](#)
 - app
 - [Overview](#)
 - audio

- [Overview](#)
- autograph
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- bitwise
 - [Overview](#)
- compat
 - [Overview](#)
- config
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - optimizer
 - [Overview](#)
 - threading
 - [Overview](#)
- data
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- debugging
 - [Overview](#)
- distribute
 - [Overview](#)
 - cluster_resolver
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- distributions
 - [Overview](#)
- dtypes
 - [Overview](#)
- errors
 - [Overview](#)
- experimental
 - [Overview](#)
- feature_column
 - [Overview](#)
- gfile
 - [Overview](#)
- graph_util
 - [Overview](#)
- image
 - [Overview](#)
- initializers
 - [Overview](#)
- io
 - [Overview](#)
 - gfile
 - [Overview](#)
- layers
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- linalg
 - [Overview](#)
- lite
 - [Overview](#)
 - constants

- [Overview](#)
- experimental
 - [Overview](#)
- nn
 - [Overview](#)
- logging
 - [Overview](#)
- lookup
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- losses
 - [Overview](#)
- manip
 - [Overview](#)
- math
 - [Overview](#)
- metrics
 - [Overview](#)
- nest
 - [Overview](#)
- nn
 - [Overview](#)
 - rnn_cell
 - [Overview](#)
- profiler
 - [Overview](#)
- python_io
 - [Overview](#)
- quantization
 - [Overview](#)
- queue
 - [Overview](#)
- ragged
 - [Overview](#)
- random
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- raw_ops
 - [Overview](#)
- resource_loader
 - [Overview](#)
- saved_model
 - [Overview](#)
 - builder
 - [Overview](#)
 - constants
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - loader
 - [Overview](#)
 - main_op
 - [Overview](#)
 - signature_constants
 - [Overview](#)
 - signature_def_utils
 - [Overview](#)
 - tag_constants

- [Overview](#)
 - utils
 - [Overview](#)
 - sets
 - [Overview](#)
 - signal
 - [Overview](#)
 - sparse
 - [Overview](#)
 - spectral
 - [Overview](#)
 - strings
 - [Overview](#)
 - summary
 - [Overview](#)
 - sysconfig
 - [Overview](#)
 - test
 - [Overview](#)
 - tpu
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - train
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - queue_runner
 - [Overview](#)
 - user_ops
 - [Overview](#)
 - version
 - [Overview](#)
 - xla
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- v2
 - [Overview](#)
 - [argmax](#)
 - [argmin](#)
 - [assert_equal](#)
 - [assert_greater](#)
 - [assert_less](#)
 - [assert_rank](#)
 - [batch_to_space](#)
 - [boolean_mask](#)
 - [case](#)
 - [cond](#)
 - [constant](#)
 - [convert_to_tensor](#)
 - [device](#)
 - [DeviceSpec](#)
 - [expand_dims](#)
 - [gather](#)
 - [gather_nd](#)
 - [gradients](#)
 - [hessians](#)
 - [name_scope](#)
 - [norm](#)

- [ones_like](#)
- [pad](#)
- [reduce_all](#)
- [reduce_any](#)
- [reduce_logsumexp](#)
- [reduce_max](#)
- [reduce_mean](#)
- [reduce_min](#)
- [reduce_prod](#)
- [reduce_sum](#)
- [reverse_sequence](#)
- [scalar_mul](#)
- [shape](#)
- [size](#)
- [space_to_batch](#)
- [squeeze](#)
- [transpose](#)
- [tuple](#)
- [Variable](#)
- [VariableAggregation](#)
- [variable_creator_scope](#)
- [while_loop](#)
- [zeros_like](#)
- audio
 - [Overview](#)
- autograph
 - [Overview](#)
 - [to_code](#)
 - [to_graph](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- bitwise
 - [Overview](#)
- compat
 - [Overview](#)
- config
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - optimizer
 - [Overview](#)
 - threading
 - [Overview](#)
- data
 - [Overview](#)
 - [Dataset](#)
 - [FixedLengthRecordDataset](#)
 - [TextLineDataset](#)
 - [TFRecordDataset](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [choose_from_datasets](#)
 - [Counter](#)
 - [CsvDataset](#)
 - [make_batched_features_dataset](#)
 - [make_csv_dataset](#)
 - [RandomDataset](#)
 - [sample_from_datasets](#)
 - [SqlDataset](#)
 - [StatsAggregator](#)

- debugging
 - [Overview](#)
 - [assert_all_finite](#)
 - [assert_greater_equal](#)
 - [assert_integer](#)
 - [assert_less_equal](#)
 - [assert_near](#)
 - [assert_negative](#)
 - [assert_none_equal](#)
 - [assert_non_negative](#)
 - [assert_non_positive](#)
 - [assert_positive](#)
 - [assert_rank_at_least](#)
 - [assert_rank_in](#)
 - [assert_scalar](#)
 - [assert_shapes](#)
 - [assert_type](#)
- distribute
 - [Overview](#)
 - [MirroredStrategy](#)
 - [OneDeviceStrategy](#)
 - [Strategy](#)
 - [StrategyExtended](#)
 - cluster_resolver
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [CentralStorageStrategy](#)
 - [MultiWorkerMirroredStrategy](#)
 - [ParameterServerStrategy](#)
 - [TPUStrategy](#)
- dtypes
 - [Overview](#)
- errors
 - [Overview](#)
- estimator
 - [Overview](#)
 - [BaselineClassifier](#)
 - [BaselineEstimator](#)
 - [BaselineRegressor](#)
 - [classifier_parse_example_spec](#)
 - [DNNClassifier](#)
 - [DNNEstimator](#)
 - [DNNLinearCombinedClassifier](#)
 - [DNNLinearCombinedEstimator](#)
 - [DNNLinearCombinedRegressor](#)
 - [DNNRegressor](#)
 - [Estimator](#)
 - [LinearClassifier](#)
 - [LinearEstimator](#)
 - [LinearRegressor](#)
 - [regressor_parse_example_spec](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [RNNCClassifier](#)
 - [RNNEstimator](#)
 - export
 - [Overview](#)
- experimental
 - [Overview](#)

- feature_column
 - [Overview](#)
 - [categorical column with vocabulary_file](#)
 - [make_parse_example_spec](#)
 - [shared_embeddings](#)
- graph_util
 - [Overview](#)
- image
 - [Overview](#)
 - [crop_and_resize](#)
 - [draw_bounding_boxes](#)
 - [extract_glimpse](#)
 - [resize](#)
 - [ResizeMethod](#)
 - [resize_with_pad](#)
 - [sample_distorted_bounding_box](#)
- io
 - [Overview](#)
 - [decode_csv](#)
 - [decode_raw](#)
 - [parse_example](#)
 - [parse_single_example](#)
 - [serialize_many_sparse](#)
 - [serialize_sparse](#)
 - gfile
 - [Overview](#)
- keras
 - [Overview](#)
 - activations
 - [Overview](#)
 - applications
 - [Overview](#)
 - densenet
 - [Overview](#)
 - imagenet_utils
 - [Overview](#)
 - inception_resnet_v2
 - [Overview](#)
 - inception_v3
 - [Overview](#)
 - mobilenet
 - [Overview](#)
 - mobilenet_v2
 - [Overview](#)
 - nasnet
 - [Overview](#)
 - resnet
 - [Overview](#)
 - resnet50
 - [Overview](#)
 - resnet_v2
 - [Overview](#)
 - vgg16
 - [Overview](#)
 - vgg19
 - [Overview](#)
 - xception
 - [Overview](#)
 - backend
 - [Overview](#)

- [name_scope](#)
- callbacks
 - [Overview](#)
 - [TensorBoard](#)
- constraints
 - [Overview](#)
- datasets
 - [Overview](#)
 - boston_housing
 - [Overview](#)
 - cifar10
 - [Overview](#)
 - cifar100
 - [Overview](#)
 - fashion_mnist
 - [Overview](#)
 - imdb
 - [Overview](#)
 - mnist
 - [Overview](#)
 - reuters
 - [Overview](#)
- estimator
 - [Overview](#)
 - [model to estimator](#)
- experimental
 - [Overview](#)
- initializers
 - [Overview](#)
 - [Constant](#)
 - [GlorotNormal](#)
 - [GlorotUniform](#)
 - [he_normal](#)
 - [he_uniform](#)
 - [Identity](#)
 - [Initializer](#)
 - [lecun_normal](#)
 - [lecun_uniform](#)
 - [Ones](#)
 - [Orthogonal](#)
 - [RandomNormal](#)
 - [RandomUniform](#)
 - [TruncatedNormal](#)
 - [VarianceScaling](#)
 - [Zeros](#)
- layers
 - [Overview](#)
 - [BatchNormalization](#)
 - [DenseFeatures](#)
 - [GRU](#)
 - [GRUCell](#)
 - [LSTM](#)
 - [LSTMCell](#)
- losses
 - [Overview](#)
 - [Reduction](#)
- metrics
 - [Overview](#)
- mixed_precision
 - [Overview](#)

- experimental
 - [Overview](#)
 - models
 - [Overview](#)
 - optimizers
 - [Overview](#)
 - schedules
 - [Overview](#)
 - preprocessing
 - [Overview](#)
 - image
 - [Overview](#)
 - sequence
 - [Overview](#)
 - text
 - [Overview](#)
 - regularizers
 - [Overview](#)
 - utils
 - [Overview](#)
 - wrappers
 - [Overview](#)
 - scikit_learn
 - [Overview](#)
- linalg
 - [Overview](#)
 - [l2_normalize](#)
- lite
 - [Overview](#)
 - [TFLiteConverter](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- lookup
 - [Overview](#)
 - [StaticHashTable](#)
 - [StaticVocabularyTable](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- math
 - [Overview](#)
 - [bincount](#)
 - [confusion_matrix](#)
 - [count_nonzero](#)
 - [in_top_k](#)
 - [log_softmax](#)
 - [softmax](#)
- nest
 - [Overview](#)
- nn
 - [Overview](#)
 - [avg_pool2d](#)
 - [batch_norm_with_global_normalization](#)
 - [conv1d](#)
 - [conv2d](#)
 - [conv2d_transpose](#)
 - [conv3d](#)
 - [conv3d_transpose](#)
 - [convolution](#)
 - [crelu](#)
 - [depthwise_conv2d](#)

- [depth_to_space](#)
- [dilation2d](#)
- [dropout](#)
- [embedding_lookup](#)
- [embedding_lookup_sparse](#)
- [erosion2d](#)
- [fractional_avg_pool](#)
- [fractional_max_pool](#)
- [max_pool_with_argmax](#)
- [moments](#)
- [nce_loss](#)
- [pool](#)
- [RNNCellDeviceWrapper](#)
- [RNNCellDropoutWrapper](#)
- [RNNCellResidualWrapper](#)
- [safe_embedding_lookup_sparse](#)
- [sampled_softmax_loss](#)
- [separable_conv2d](#)
- [sigmoid_cross_entropy_with_logits](#)
- [softmax_cross_entropy_with_logits](#)
- [space_to_depth](#)
- [sparse_softmax_cross_entropy_with_logits](#)
- [sufficient_statistics](#)
- [weighted_cross_entropy_with_logits](#)
- [weighted_moments](#)
- quantization
 - [Overview](#)
- queue
 - [Overview](#)
- ragged
 - [Overview](#)
- random
 - [Overview](#)
 - [poisson](#)
 - [set_seed](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- raw_ops
 - [Overview](#)
- saved_model
 - [Overview](#)
 - [contains_saved_model](#)
- sets
 - [Overview](#)
- signal
 - [Overview](#)
- sparse
 - [Overview](#)
 - [add](#)
 - [concat](#)
 - [reduce_max](#)
 - [reduce_sum](#)
 - [segment_mean](#)
 - [segment_sqrt_n](#)
 - [segment_sum](#)
 - [split](#)
- strings
 - [Overview](#)
 - [length](#)
 - [reduce_join](#)

- [split](#)
- [substr](#)
- [to_hash_bucket](#)
- [to_number](#)
- summary
 - [Overview](#)
 - [audio](#)
 - [create_file_writer](#)
 - [create_noop_writer](#)
 - [flush](#)
 - [histogram](#)
 - [image](#)
 - [record_if](#)
 - [scalar](#)
 - [SummaryWriter](#)
 - [text](#)
 - [trace_export](#)
 - [trace_off](#)
 - [trace_on](#)
 - [write](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [get_step](#)
 - [set_step](#)
 - [summary_scope](#)
 - [write_raw_pb](#)
- sysconfig
 - [Overview](#)
- test
 - [Overview](#)
 - [assert_equal_graph_def](#)
 - [compute_gradient](#)
- tpu
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- train
 - [Overview](#)
 - [Checkpoint](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [disable_mixed_precision_graph_rewrite](#)
 - [enable_mixed_precision_graph_rewrite](#)
- version
 - [Overview](#)
- xla
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
- tf.config
 - [Overview](#)
 - [experimental_connect_to_cluster](#)
 - [experimental_connect_to_host](#)
 - [experimental_list_devices](#)
 - [experimental_run_functions_eagerly](#)
 - [get_soft_device_placement](#)
 - [set_soft_device_placement](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [get_device_policy](#)

- [get_memory_growth](#)
 - [get_synchronous_execution](#)
 - [get_virtual_device_configuration](#)
 - [get_visible_devices](#)
 - [list_logical_devices](#)
 - [list_physical_devices](#)
 - [set_device_policy](#)
 - [set_memory_growth](#)
 - [set_synchronous_execution](#)
 - [set_virtual_device_configuration](#)
 - [set_visible_devices](#)
 - [VirtualDeviceConfiguration](#)
- optimizer
 - [Overview](#)
 - [get_experimental_options](#)
 - [get_jit](#)
 - [set_experimental_options](#)
 - [set_jit](#)
- threading
 - [Overview](#)
 - [get_inter_op_parallelism_threads](#)
 - [get_intra_op_parallelism_threads](#)
 - [set_inter_op_parallelism_threads](#)
 - [set_intra_op_parallelism_threads](#)
- tf.contrib
 - [Overview](#)
 - autograph
 - [Overview](#)
 - [AutoGraphError](#)
 - [ConversionOptions](#)
 - [convert](#)
 - [converted_call](#)
 - [set_element_type](#)
 - [stack](#)
 - [StackTraceMapper](#)
 - batching
 - [Overview](#)
 - bayesflow
 - [Overview](#)
 - monte_carlo
 - [Overview](#)
 - [expectation](#)
 - [expectation_importance_sampler](#)
 - [expectation_importance_sampler_logspace](#)
 - checkpoint
 - [Overview](#)
 - [capture_dependencies](#)
 - [Checkpointable](#)
 - [CheckpointableBase](#)
 - [CheckpointableObjectGraph](#)
 - [CheckpointableObjectGraph.TrackableObject](#)
 - [CheckpointableObjectGraph.TrackableObject.ObjectReference](#)
 - [CheckpointableObjectGraph.TrackableObject.SerializedTensor](#)
 - [CheckpointableObjectGraph.TrackableObject.SlotVariableReference](#)
 - [dot_graph_from_checkpoint](#)
 - [List](#)
 - [list_objects](#)
 - [Mapping](#)
 - [NoDependency](#)
 - [NumpyState](#)

- [object_metadata](#)
- [split_dependency](#)
- [UniqueNameTracker](#)
- cloud
 - [Overview](#)
 - [BigQueryReader](#)
 - [BigtableClient](#)
 - [BigtableTable](#)
 - [BlockCacheParams](#)
 - [ConfigureGcsHook](#)
 - [configure_colab_session](#)
 - [configure_gcs](#)
- cluster_resolver
 - [Overview](#)
- compiler
 - [Overview](#)
- constrained_optimization
 - [Overview](#)
 - [AdditiveExternalRegretOptimizer](#)
 - [AdditiveSwapRegretOptimizer](#)
 - [ConstrainedMinimizationProblem](#)
 - [ConstrainedOptimizer](#)
 - [find_best_candidate_distribution](#)
 - [find_best_candidate_index](#)
 - [MultiplicativeSwapRegretOptimizer](#)
- copy_graph
 - [Overview](#)
 - [copy_op_to_graph](#)
 - [copy_variable_to_graph](#)
 - [get_copied_op](#)
- crf
 - [Overview](#)
 - [CrfDecodeBackwardRnnCell](#)
 - [CrfDecodeForwardRnnCell](#)
 - [CrfForwardRnnCell](#)
 - [crf_binary_score](#)
 - [crf_decode](#)
 - [crf_log_likelihood](#)
 - [crf_log_norm](#)
 - [crf_multitag_sequence_score](#)
 - [crf_sequence_score](#)
 - [crf_unary_score](#)
 - [viterbi_decode](#)
- cudnn_rnn
 - [Overview](#)
 - [CudnnCompatibleGRUCell](#)
 - [CudnnCompatibleLSTMCell](#)
 - [CudnnGRU](#)
 - [CudnnGRUSaveable](#)
 - [CudnnLSTM](#)
 - [CudnnLSTMSaveable](#)
 - [CudnnParamsFormatConverterGRU](#)
 - [CudnnParamsFormatConverterLSTM](#)
 - [CudnnParamsFormatConverterRelu](#)
 - [CudnnParamsFormatConverterTanh](#)
 - [CudnnRNNRelu](#)
 - [CudnnRNNReluSaveable](#)
 - [CudnnRNNTanh](#)
 - [CudnnRNNTanhSaveable](#)
- data

- [Overview](#)
- [assert element shape](#)
- [batch and drop remainder](#)
- [bucket by sequence length](#)
- [CheckpointInputPipelineHook](#)
- [choose from datasets](#)
- [copy to device](#)
- [Counter](#)
- [CsvDataset](#)
- [dense to sparse batch](#)
- [enumerate dataset](#)
- [get single element](#)
- [group by reducer](#)
- [group by window](#)
- [ignore errors](#)
- [LMDBDataset](#)
- [make batched features dataset](#)
- [make csv dataset](#)
- [make saveable from iterator](#)
- [map and batch](#)
- [padded batch and drop remainder](#)
- [parallel interleave](#)
- [parse example dataset](#)
- [prefetch to device](#)
- [RandomDataset](#)
- [read batch features](#)
- [Reducer](#)
- [reduce dataset](#)
- [rejection resample](#)
- [sample from datasets](#)
- [scan](#)
- [shuffle and repeat](#)
- [sliding window batch](#)
- [sloppy interleave](#)
- [SqlDataset](#)
- [TFRecordWriter](#)
- [unbatch](#)
- [unique](#)
- deprecated
 - [Overview](#)
 - [audio summary](#)
 - [histogram summary](#)
 - [image summary](#)
 - [merge all summaries](#)
 - [merge summary](#)
 - [scalar summary](#)
- distribute
 - [Overview](#)
 - [AllReduceCrossDeviceOps](#)
 - [CollectiveAllReduceStrategy](#)
 - [DistributeConfig](#)
 - [get cross replica context](#)
 - [MirroredStrategy](#)
 - [Monitor](#)
 - [MultiWorkerAllReduce](#)
 - [ParameterServerStrategy](#)
 - [require replica context](#)
 - [run standard tensorflow server](#)
 - [StandardInputStep](#)
 - [StandardSingleLossStep](#)

- [Step](#)
- [UpdateContext](#)
- distributions
 - [Overview](#)
 - [assign_log_moving_mean_exp](#)
 - [assign_moving_mean_variance](#)
 - [Autoregressive](#)
 - [auto_correlation](#)
 - [BatchReshape](#)
 - [BetaWithSoftplusConcentration](#)
 - [Binomial](#)
 - [Cauchy](#)
 - [Chi2](#)
 - [Chi2WithAbsDf](#)
 - [ConditionalDistribution](#)
 - [ConditionalTransformedDistribution](#)
 - [Deterministic](#)
 - [estimator_head_distribution_regression](#)
 - [ExponentialWithSoftplusRate](#)
 - [ExpRelaxedOneHotCategorical](#)
 - [fill_triangular](#)
 - [fill_triangular_inverse](#)
 - [GammaWithSoftplusConcentrationRate](#)
 - [Geometric](#)
 - [HalfNormal](#)
 - [Independent](#)
 - [InverseGamma](#)
 - [InverseGammaWithSoftplusConcentrationRate](#)
 - [Kumaraswamy](#)
 - [LaplaceWithSoftplusScale](#)
 - [Logistic](#)
 - [matrix_diag_transform](#)
 - [Mixture](#)
 - [MixtureSameFamily](#)
 - [moving_mean_variance](#)
 - [MultivariateNormalDiag](#)
 - [MultivariateNormalDiagPlusLowRank](#)
 - [MultivariateNormalDiagWithSoftplusScale](#)
 - [MultivariateNormalFullCovariance](#)
 - [MultivariateNormalTriL](#)
 - [NegativeBinomial](#)
 - [NormalWithSoftplusScale](#)
 - [normal_conjugates_known_scale_posterior](#)
 - [normal_conjugates_known_scale_predictive](#)
 - [OneHotCategorical](#)
 - [percentile](#)
 - [Poisson](#)
 - [PoissonLogNormalQuadratureCompound](#)
 - [quadrature_scheme_lognormal_gauss_hermite](#)
 - [quadrature_scheme_lognormal_quantiles](#)
 - [quadrature_scheme_softmaxnormal_gauss_hermite](#)
 - [quadrature_scheme_softmaxnormal_quantiles](#)
 - [QuantizedDistribution](#)
 - [reduce_weighted_logsumexp](#)
 - [RelaxedBernoulli](#)
 - [RelaxedOneHotCategorical](#)
 - [SeedStream](#)
 - [SinhArcsinh](#)
 - [softplus_inverse](#)
 - [StudentTWithAbsDfSoftplusScale](#)

- [TransformedDistribution](#)
- [tridiag](#)
- [VectorDeterministic](#)
- [VectorDiffeomixture](#)
- [VectorExponentialDiag](#)
- [VectorLaplaceDiag](#)
- [VectorSinhArcsinhDiag](#)
- [WishartCholesky](#)
- [WishartFull](#)
- [bijectors](#)
 - [Overview](#)
 - [AbsoluteValue](#)
 - [Affine](#)
 - [AffineLinearOperator](#)
 - [AffineScalar](#)
 - [BatchNormalization](#)
 - [Bijector](#)
 - [Chain](#)
 - [CholeskyOuterProduct](#)
 - [ConditionalBijector](#)
 - [Exp](#)
 - [FillTriangular](#)
 - [Gumbel](#)
 - [Identity](#)
 - [Inline](#)
 - [Invert](#)
 - [Kumaraswamy](#)
 - [MaskedAutoregressiveFlow](#)
 - [masked_autoregressive_default_template](#)
 - [masked_dense](#)
 - [MatrixInverseTriL](#)
 - [Ordered](#)
 - [Permute](#)
 - [PowerTransform](#)
 - [RealNVP](#)
 - [real_nvp_default_template](#)
 - [Reshape](#)
 - [ScaleTriL](#)
 - [Sigmoid](#)
 - [SinhArcsinh](#)
 - [SoftmaxCentered](#)
 - [Softplus](#)
 - [Softsign](#)
 - [Square](#)
 - [TransformDiagonal](#)
- [eager](#)
 - [Overview](#)
 - [add_execution_callback](#)
 - [async_clear_error](#)
 - [async_wait](#)
 - [clear_execution_callbacks](#)
 - [defun](#)
 - [EagerVariableStore](#)
 - [enable_remote_eager_execution](#)
 - [errstate](#)
 - [ExecutionCallback](#)
 - [execution_mode](#)
 - [get_optimizer_variables](#)
 - [gradients_function](#)
 - [implicit_gradients](#)

- [implicit_value_and_gradients](#)
- [inf_callback](#)
- [inf_nan_callback](#)
- [Iterator](#)
- [make_template](#)
- [nan_callback](#)
- [Network](#)
- [num_gpus](#)
- [restore_network_checkpoint](#)
- [restore_variables_on_create](#)
- [run](#)
- [run_all_tests_in_graph_and_eager_modes](#)
- [run_test_in_graph_and_eager_modes](#)
- [Saver](#)
- [save_network_checkpoint](#)
- [Sequential](#)
- [seterr](#)
- [set_execution_mode](#)
- [set_server_def](#)
- [value_and_gradients_function](#)
- [Variable](#)
- metrics
 - [Overview](#)
 - [Accuracy](#)
 - [BinaryAccuracy](#)
 - [CategoricalAccuracy](#)
 - [Mean](#)
 - [Metric](#)
 - [SparseAccuracy](#)
- estimator
 - [Overview](#)
 - [add_metrics](#)
 - [binary_classification_head](#)
 - [boosted_trees_classifier_train_in_memory](#)
 - [boosted_trees_regressor_train_in_memory](#)
 - [build_raw_supervised_input_receiver_fn](#)
 - [build_supervised_input_receiver_fn_from_input_fn](#)
 - [call_logit_fn](#)
 - [clip_gradients_by_norm](#)
 - [DNNClassifierWithLayerAnnotations](#)
 - [DNNRegressorWithLayerAnnotations](#)
 - [dnn_logit_fn_builder](#)
 - [export_all_saved_models](#)
 - [export_saved_model_for_mode](#)
 - [forward_features](#)
 - [linear_logit_fn_builder](#)
 - [logistic_regression_head](#)
 - [multi_class_head](#)
 - [multi_head](#)
 - [multi_label_head](#)
 - [poisson_regression_head](#)
 - [regression_head](#)
 - [replicate_model_fn](#)
 - [RNNCClassifier](#)
 - [RNNEstimator](#)
 - [SavedModelEstimator](#)
 - [TowerOptimizer](#)
- factorization
 - [Overview](#)
 - [GMM](#)

- [gmm](#)
- [GmmAlgorithm](#)
- [KMeans](#)
- [KMeansClustering](#)
- [WALSMatrixFactorization](#)
- [WALSModel](#)
- feature_column
 - [Overview](#)
 - [sequence categorical column with hash bucket](#)
 - [sequence categorical column with identity](#)
 - [sequence categorical column with vocabulary file](#)
 - [sequence categorical column with vocabulary list](#)
 - [sequence input layer](#)
 - [sequence numeric column](#)
- ffmpeg
 - [Overview](#)
 - [decode audio](#)
 - [decode video](#)
 - [encode audio](#)
- framework
 - [Overview](#)
 - [add_arg_scope](#)
 - [add_model_variable](#)
 - [arg_scope](#)
 - [arg_scoped_arguments](#)
 - [assert_global_step](#)
 - [assert_or_get_global_step](#)
 - [assert_scalar_int](#)
 - [assign_from_checkpoint](#)
 - [assign_from_checkpoint_fn](#)
 - [assign_from_values](#)
 - [assign_from_values_fn](#)
 - [BoundedTensorSpec](#)
 - [convolutional_delta_orthogonal](#)
 - [convolutional_orthogonal_1d](#)
 - [convolutional_orthogonal_2d](#)
 - [convolutional_orthogonal_3d](#)
 - [create_global_step](#)
 - [current_arg_scope](#)
 - [deprecated](#)
 - [deprecated_args](#)
 - [deprecated_arg_values](#)
 - [filter_variables](#)
 - [fuse_op](#)
 - [get_global_step](#)
 - [get_graph_from_inputs](#)
 - [get_local_variables](#)
 - [get_model_variables](#)
 - [get_name_scope](#)
 - [get_or_create_global_step](#)
 - [get_placeholders](#)
 - [get_trainable_variables](#)
 - [get_unique_variable](#)
 - [get_variables](#)
 - [get_variables_by_name](#)
 - [get_variables_by_suffix](#)
 - [get_variables_to_restore](#)
 - [get_variable_full_name](#)
 - [global_variable](#)
 - [has_arg_scope](#)

- [init_from_checkpoint](#)
- [list_variables](#)
- [load_and_remap_matrix_initializer](#)
- [load_checkpoint](#)
- [load_embedding_initializer](#)
- [load_linear_multiclass_bias_initializer](#)
- [load_variable](#)
- [load_variable_slot_initializer](#)
- [local_variable](#)
- [model_variable](#)
- [prepend_name_scope](#)
- [py_func](#)
- [RecordInput](#)
- [reduce_sum_n](#)
- [remove_squeezable_dimensions](#)
- [smart_case](#)
- [smart_cond](#)
- [smart_constant_value](#)
- [strip_name_scope](#)
- [variable](#)
- [VariableDeviceChooser](#)
- [with_same_shape](#)
- [with_shape](#)
- [zero_initializer](#)
- nest
 - [Overview](#)
 - [assert_shallow_structure](#)
 - [flatten_dict_items](#)
 - [flatten_up_to](#)
 - [flatten_with_joined_string_paths](#)
 - [flatten_with_tuple_paths](#)
 - [flatten_with_tuple_paths_up_to](#)
 - [get_traverse_shallow_structure](#)
 - [is_sequence](#)
 - [is_sequence_or_composite](#)
 - [map_structure_up_to](#)
 - [map_structure_with_paths](#)
 - [map_structure_with_tuple_paths](#)
 - [map_structure_with_tuple_paths_up_to](#)
 - [yield_flat_paths](#)
- graph_editor
 - [Overview](#)
 - [add_control_inputs](#)
 - [assign_renamed_collections_handler](#)
 - [bypass](#)
 - [can_be_regex](#)
 - [check_cios](#)
 - [compute_boundary_ts](#)
 - [connect](#)
 - [ControlOutputs](#)
 - [copy](#)
 - [copy_op_handler](#)
 - [copy_with_input_replacements](#)
 - [detach](#)
 - [detach_control_inputs](#)
 - [detach_control_outputs](#)
 - [detach_inputs](#)
 - [detach_outputs](#)
 - [filter_ops](#)
 - [filter_ops_from_regex](#)

- [filter_ts](#)
- [filter_ts_from_regex](#)
- [get_backward_walk_ops](#)
- [get_consuming_ops](#)
- [get_forward_walk_ops](#)
- [get_generating_ops](#)
- [get_name_scope_ops](#)
- [get_ops_ios](#)
- [get_tensors](#)
- [get_walks_intersection_ops](#)
- [get_walks_union_ops](#)
- [get_within_boundary_ops](#)
- [graph_replace](#)
- [keep_t_if_possible_handler](#)
- [make_list_of_op](#)
- [make_list_of_t](#)
- [make_placeholder_from_dtype_and_shape](#)
- [make_placeholder_from_tensor](#)
- [make_regex](#)
- [make_view](#)
- [make_view_from_scope](#)
- [placeholder_name](#)
- [remove_control_inputs](#)
- [replace_t_with_placeholder_handler](#)
- [reroute_inputs](#)
- [reroute_ios](#)
- [reroute_outputs](#)
- [reroute_ts](#)
- [select_ops](#)
- [select_ops_and_ts](#)
- [select_ts](#)
- [SubGraphView](#)
- [swap_inputs](#)
- [swap_ios](#)
- [swap_outputs](#)
- [swap_ts](#)
- [Transformer](#)
- [TransformerInfo](#)
- [transform_op_if_inside_handler](#)
- edit
 - [Overview](#)
- reroute
 - [Overview](#)
- select
 - [Overview](#)
- subgraph
 - [Overview](#)
- transform
 - [Overview](#)
- util
 - [Overview](#)
- grid_rnn
 - [Overview](#)
- image
 - [Overview](#)
 - [angles_to_projective_transforms](#)
 - [bipartite_match](#)
 - [compose_transforms](#)
 - [connected_components](#)
 - [dense_image_warp](#)

- [flat transforms to matrices](#)
- [interpolate spline](#)
- [matrices to flat transforms](#)
- [rotate](#)
- [single image random dot stereograms](#)
- [sparse_image_warp](#)
- [transform](#)
- [translate](#)
- [translations to projective transforms](#)
- input_pipeline
 - [Overview](#)
 - [obtain_next](#)
- integrate
 - [Overview](#)
 - [odeint](#)
 - [odeint fixed](#)
- keras
 - [Overview](#)
- kernel_methods
 - [Overview](#)
 - [KernelLinearClassifier](#)
 - [RandomFourierFeatureMapper](#)
 - [sparse multiclass hinge loss](#)
- labeled_tensor
 - [Overview](#)
- layers
 - [Overview](#)
 - [apply regularization](#)
 - [avg_pool2d](#)
 - [avg_pool3d](#)
 - [batch_norm](#)
 - [bias_add](#)
 - [bow_encoder](#)
 - [bucketized_column](#)
 - [check feature columns](#)
 - [conv1d](#)
 - [conv2d](#)
 - [conv2d in plane](#)
 - [conv2d transpose](#)
 - [conv3d](#)
 - [conv3d transpose](#)
 - [convolution](#)
 - [create feature spec for parsing](#)
 - [crossed_column](#)
 - [dense to sparse](#)
 - [dropout](#)
 - [embedding_column](#)
 - [embedding_lookup_unique](#)
 - [embed_sequence](#)
 - [flatten](#)
 - [fully_connected](#)
 - [GDN](#)
 - [gdn](#)
 - [group_norm](#)
 - [images_to_sequence](#)
 - [infer real valued columns](#)
 - [input_from feature columns](#)
 - [instance_norm](#)
 - [joint weighted sum from feature columns](#)
 - [l1_l2_regularizer](#)

- [l1_regularizer](#)
- [l2_regularizer](#)
- [layer_norm](#)
- [legacy_fully_connected](#)
- [make_place_holder_tensors_for_base_features](#)
- [maxout](#)
- [max_pool2d](#)
- [max_pool3d](#)
- [multi_class_target](#)
- [one_hot_column](#)
- [one_hot_encoding](#)
- [optimize_loss](#)
- [parse_feature_columns_from_examples](#)
- [parse_feature_columns_from_sequence_examples](#)
- [real_valued_column](#)
- [recompute_grad](#)
- [regression_target](#)
- [repeat](#)
- [RevBlock](#)
- [rev_block](#)
- [safe_embedding_lookup_sparse](#)
- [scattered_embedding_column](#)
- [separable_conv2d](#)
- [sequence_input_from_feature_columns](#)
- [sequence_to_images](#)
- [shared_embedding_columns](#)
- [softmax](#)
- [sparse_column_with_hash_bucket](#)
- [sparse_column_with_integerized_feature](#)
- [sparse_column_with_keys](#)
- [sparse_column_with_vocabulary_file](#)
- [spatial_softmax](#)
- [stack](#)
- [summarize_activation](#)
- [summarize_activations](#)
- [summarize_collection](#)
- [summarize_tensor](#)
- [summarize_tensors](#)
- [sum_regularizer](#)
- [transform_features](#)
- [unit_norm](#)
- [variance_scaling_initializer](#)
- [weighted_sparse_column](#)
- [weighted_sum_from_feature_columns](#)
- [xavier_initializer](#)
- [feature_column](#)
 - [Overview](#)
- [summaries](#)
 - [Overview](#)
- learn
 - [Overview](#)
 - [BaseEstimator](#)
 - [binary_svm_head](#)
 - [build_parsing_serving_input_fn](#)
 - [DNNClassifier](#)
 - [DNNEstimator](#)
 - [DNNLinearCombinedClassifier](#)
 - [DNNLinearCombinedEstimator](#)
 - [DNNLinearCombinedRegressor](#)
 - [DNNRegressor](#)

- [DynamicRnnEstimator](#)
- [Estimator](#)
- [Evaluable](#)
- [evaluate](#)
- [Experiment](#)
- [ExportStrategy](#)
- [extract_dask_data](#)
- [extract_dask_labels](#)
- [extract_pandas_data](#)
- [extract_pandas_labels](#)
- [extract_pandas_matrix](#)
- [Head](#)
- [infer](#)
- [infer_real_valued_columns_from_input](#)
- [infer_real_valued_columns_from_input_fn](#)
- [InputFnOps](#)
- [KMeansClustering](#)
- [LinearClassifier](#)
- [LinearEstimator](#)
- [LinearRegressor](#)
- [LogisticRegressor](#)
- [make_export_strategy](#)
- [MetricSpec](#)
- [ModeKeys](#)
- [ModelFnOps](#)
- [multi_class_head](#)
- [multi_head](#)
- [multi_label_head](#)
- [NanLossDuringTrainingError](#)
- [NotFittedError](#)
- [no_op_train_fn](#)
- [poisson_regression_head](#)
- [PredictionKey](#)
- [ProblemType](#)
- [read_batch_examples](#)
- [read_batch_features](#)
- [read_batch_record_features](#)
- [read_keyed_batch_examples](#)
- [read_keyed_batch_examples_shared_queue](#)
- [read_keyed_batch_features](#)
- [read_keyed_batch_features_shared_queue](#)
- [regression_head](#)
- [RunConfig](#)
- [run_feeds](#)
- [run_n](#)
- [SKCompat](#)
- [SVM](#)
- [TaskType](#)
- [train](#)
- [Trainable](#)
- datasets
 - [Overview](#)
- graph_actions
 - [Overview](#)
- head
 - [Overview](#)
- io
 - [Overview](#)
- learn_runner
 - [Overview](#)

- [run](#)
- [tune](#)
- models
 - [Overview](#)
- monitors
 - [Overview](#)
- ops
 - [Overview](#)
- preprocessing
 - [Overview](#)
- utils
 - [Overview](#)
- legacy_seq2seq
 - [Overview](#)
 - [attention_decoder](#)
 - [basic_rnn_seq2seq](#)
 - [embedding_attention_decoder](#)
 - [embedding_attention_seq2seq](#)
 - [embedding_rnn_decoder](#)
 - [embedding_rnn_seq2seq](#)
 - [embedding_tied_rnn_seq2seq](#)
 - [model_with_buckets](#)
 - [one2many_rnn_seq2seq](#)
 - [rnn_decoder](#)
 - [sequence_loss](#)
 - [sequence_loss_by_example](#)
 - [tied_rnn_seq2seq](#)
- linear_optimizer
 - [Overview](#)
 - [SdcaModel](#)
 - [SDCAOptimizer](#)
 - [SparseFeatureColumn](#)
- lookup
 - [Overview](#)
 - [HasherSpec](#)
 - [HashTable](#)
 - [IdTableWithHashBuckets](#)
 - [index_table_from_file](#)
 - [index_table_from_tensor](#)
 - [index_to_string](#)
 - [index_to_string_table_from_file](#)
 - [index_to_string_table_from_tensor](#)
 - [InitializableLookupTableBase](#)
 - [LookupInterface](#)
 - [MutableHashTable](#)
 - [string_to_index](#)
 - [string_to_index_table_from_file](#)
 - [string_to_index_table_from_tensor](#)
 - [StrongHashSpec](#)
 - [TableInitializerBase](#)
 - [TextFileIdTableInitializer](#)
 - [TextFileStringTableInitializer](#)
- losses
 - [Overview](#)
 - [absolute_difference](#)
 - [add_loss](#)
 - [compute_weighted_loss](#)
 - [cosine_distance](#)
 - [get_losses](#)
 - [get_regularization_losses](#)

- [get_total_loss](#)
- [hinge_loss](#)
- [log_loss](#)
- [mean_pairwise_squared_error](#)
- [mean_squared_error](#)
- [sigmoid_cross_entropy](#)
- [softmax_cross_entropy](#)
- [sparse_softmax_cross_entropy](#)
- [metric_learning](#)
 - [Overview](#)
 - [cluster_loss](#)
 - [contrastive_loss](#)
 - [lifted_struct_loss](#)
 - [npairs_loss](#)
 - [npairs_loss_multilabel](#)
 - [triplet_semihard_loss](#)
- [memory_stats](#)
 - [Overview](#)
 - [BytesInUse](#)
 - [BytesLimit](#)
 - [MaxBytesInUse](#)
- [metrics](#)
 - [Overview](#)
 - [accuracy](#)
 - [aggregate_metrics](#)
 - [aggregate_metric_map](#)
 - [auc_using_histogram](#)
 - [auc_with_confidence_intervals](#)
 - [cohen_kappa](#)
 - [confusion_matrix](#)
 - [count](#)
 - [f1_score](#)
 - [precision_at_recall](#)
 - [precision_recall_at_equal_thresholds](#)
 - [recall_at_precision](#)
 - [sparse_recall_at_top_k](#)
 - [streaming_accuracy](#)
 - [streaming_auc](#)
 - [streaming_concat](#)
 - [streaming_covariance](#)
 - [streaming_curve_points](#)
 - [streaming_dynamic_auc](#)
 - [streaming_false_negatives](#)
 - [streaming_false_negatives_at_thresholds](#)
 - [streaming_false_negative_rate](#)
 - [streaming_false_negative_rate_at_thresholds](#)
 - [streaming_false_positives](#)
 - [streaming_false_positives_at_thresholds](#)
 - [streaming_false_positive_rate](#)
 - [streaming_false_positive_rate_at_thresholds](#)
 - [streaming_mean](#)
 - [streaming_mean_absolute_error](#)
 - [streaming_mean_cosine_distance](#)
 - [streaming_mean_iou](#)
 - [streaming_mean_relative_error](#)
 - [streaming_mean_squared_error](#)
 - [streaming_mean_tensor](#)
 - [streaming_pearson_correlation](#)
 - [streaming_percentage_less](#)
 - [streaming_precision](#)

- [streaming_precision_at_thresholds](#)
- [streaming_recall](#)
- [streaming_recall_at_k](#)
- [streaming_recall_at_thresholds](#)
- [streaming_root_mean_squared_error](#)
- [streaming_sensitivity_at_specificity](#)
- [streaming_sparse_average_precision_at_k](#)
- [streaming_sparse_average_precision_at_top_k](#)
- [streaming_sparse_precision_at_k](#)
- [streaming_sparse_precision_at_top_k](#)
- [streaming_sparse_recall_at_k](#)
- [streaming_specificity_at_sensitivity](#)
- [streaming_true_negatives](#)
- [streaming_true_negatives_at_thresholds](#)
- [streaming_true_positives](#)
- [streaming_true_positives_at_thresholds](#)
- mixed_precision
 - [Overview](#)
 - [ExponentialUpdateLossScaleManager](#)
 - [FixedLossScaleManager](#)
 - [LossScaleManager](#)
 - [LossScaleOptimizer](#)
- model_pruning
 - [Overview](#)
 - [apply_mask](#)
 - [get_masked_weights](#)
 - [get_masks](#)
 - [get_pruning_hparams](#)
 - [get_thresholds](#)
 - [get_weights](#)
 - [get_weight_sparsity](#)
 - [graph_def_from_checkpoint](#)
 - [MaskedBasicLSTMCell](#)
 - [MaskedLSTMCell](#)
 - [masked_conv2d](#)
 - [masked_fully_connected](#)
 - [Pruning](#)
 - [strip_pruning_vars_fn](#)
 - [train](#)
- nn
 - [Overview](#)
 - [alpha_dropout](#)
 - [deprecated_flipped_sigmoid_cross_entropy_with_logits](#)
 - [deprecated_flipped_softmax_cross_entropy_with_logits](#)
 - [deprecated_flipped_sparse_softmax_cross_entropy_with_logits](#)
 - [nth_element](#)
 - [rank_sampled_softmax_loss](#)
 - [sampled_sparse_softmax_loss](#)
 - [scaled_softplus](#)
- opt
 - [Overview](#)
 - [AdaMaxOptimizer](#)
 - [AdamGSOptimizer](#)
 - [AdamWOptimizer](#)
 - [AddSignOptimizer](#)
 - [AGNCustomGetter](#)
 - [AGNOptimizer](#)
 - [clip_gradients_by_global_norm](#)
 - [DecoupledWeightDecayExtension](#)
 - [DropStaleGradientOptimizer](#)

- [ElasticAverageCustomGetter](#)
- [ElasticAverageOptimizer](#)
- [extend_with_decoupled_weight_decay](#)
- [ExternalOptimizerInterface](#)
- [GGTOptimizer](#)
- [LARSOptimizer](#)
- [LazyAdamGSOptimizer](#)
- [LazyAdamOptimizer](#)
- [ModelAverageCustomGetter](#)
- [ModelAverageOptimizer](#)
- [MomentumWOptimizer](#)
- [MovingAverageOptimizer](#)
- [MultitaskOptimizerWrapper](#)
- [NadamOptimizer](#)
- [PowerSignOptimizer](#)
- [RegAdagradOptimizer](#)
- [ScipyOptimizerInterface](#)
- [ShampooOptimizer](#)
- [VariableClippingOptimizer](#)
- optimizer_v2
 - [Overview](#)
 - [AdadeltaOptimizer](#)
 - [AdagradOptimizer](#)
 - [AdamOptimizer](#)
 - [GradientDescentOptimizer](#)
 - [MomentumOptimizer](#)
 - [OptimizerV2](#)
 - [RMSPropOptimizer](#)
- periodic_resample
 - [Overview](#)
 - [periodic_resample](#)
- predictor
 - [Overview](#)
 - [from_contrib_estimator](#)
 - [from_estimator](#)
 - [from_saved_model](#)
- proto
 - [Overview](#)
- quantization
 - [Overview](#)
- quantize
 - [Overview](#)
 - [create_eval_graph](#)
 - [create_training_graph](#)
 - [experimental_create_eval_graph](#)
 - [experimental_create_training_graph](#)
- receptive_field
 - [Overview](#)
 - [compute_receptive_field_from_graph_def](#)
 - [get_compute_order](#)
- recurrent
 - [Overview](#)
 - [bidirectional_functional_rnn](#)
 - [functional_rnn](#)
 - [Recurrent](#)
- reduce_slice_ops
 - [Overview](#)
 - python
 - [Overview](#)
 - ops

- [Overview](#)
- remote_fused_graph
 - [Overview](#)
 - [remote_fused_graph_execute](#)
- resampler
 - [Overview](#)
 - [resampler](#)
- rnn
 - [Overview](#)
 - [AttentionCellWrapper](#)
 - [best_effort_input_batch_size](#)
 - [BidirectionalGridLSTMCell](#)
 - [CompiledWrapper](#)
 - [Conv1DLSTMCell](#)
 - [Conv2DLSTMCell](#)
 - [Conv3DLSTMCell](#)
 - [ConvLSTMCell](#)
 - [CoupledInputForgetGateLSTMCell](#)
 - [EmbeddingWrapper](#)
 - [FusedRNNCell](#)
 - [FusedRNNCellAdaptor](#)
 - [GLSTMCell](#)
 - [GridLSTMCell](#)
 - [GRUBlockCell](#)
 - [GRUBlockCellV2](#)
 - [HighwayWrapper](#)
 - [IndRNNCell](#)
 - [IndyGRUCell](#)
 - [IndyLSTMCell](#)
 - [InputProjectionWrapper](#)
 - [IntersectionRNNCell](#)
 - [LayerNormBasicLSTMCell](#)
 - [LayerRNNCell](#)
 - [LSTMBlockCell](#)
 - [LSTMBlockFusedCell](#)
 - [LSTMBlockWrapper](#)
 - [NASCell](#)
 - [OutputProjectionWrapper](#)
 - [PhasedLSTMCell](#)
 - [SRUCell](#)
 - [stack_bidirectional_dynamic_rnn](#)
 - [stack_bidirectional_rnn](#)
 - [TimeFreqLSTMCell](#)
 - [TimeReversedFusedRNN](#)
 - [transpose_batch_time](#)
 - [UGRNNCell](#)
- rpc
 - [Overview](#)
 - [rpc](#)
 - [try_rpc](#)
- saved_model
 - [Overview](#)
- seq2seq
 - [Overview](#)
 - [AttentionMechanism](#)
 - [AttentionWrapper](#)
 - [AttentionWrapperState](#)
 - [BahdanauAttention](#)
 - [BahdanauMonotonicAttention](#)
 - [BasicDecoder](#)

- [BasicDecoderOutput](#)
- [BeamSearchDecoder](#)
- [BeamSearchDecoderOutput](#)
- [BeamSearchDecoderState](#)
- [CustomHelper](#)
- [Decoder](#)
- [dynamic_decode](#)
- [FinalBeamSearchDecoderOutput](#)
- [gather_tree](#)
- [GreedyEmbeddingHelper](#)
- [hardmax](#)
- [Helper](#)
- [InferenceHelper](#)
- [LuongAttention](#)
- [LuongMonotonicAttention](#)
- [monotonic_attention](#)
- [safe_cumprod](#)
- [SampleEmbeddingHelper](#)
- [ScheduledEmbeddingTrainingHelper](#)
- [ScheduledOutputTrainingHelper](#)
- [sequence_loss](#)
- [tile_batch](#)
- [TrainingHelper](#)
- signal
 - [Overview](#)
- slim
 - [Overview](#)
- solvers
 - [Overview](#)
- sparsemax
 - [Overview](#)
 - [sparsemax](#)
 - [sparsemax_loss](#)
- specs
 - [Overview](#)
- staging
 - [Overview](#)
 - [StagingArea](#)
- stat_summarizer
 - [Overview](#)
 - [StatSummarizer](#)
- stateless
 - [Overview](#)
- summary
 - [Overview](#)
 - [always_record_summaries](#)
 - [audio](#)
 - [create_db_writer](#)
 - [create_file_writer](#)
 - [create_summary_file_writer](#)
 - [eval_dir](#)
 - [generic](#)
 - [graph](#)
 - [histogram](#)
 - [image](#)
 - [import_event](#)
 - [never_record_summaries](#)
 - [record_summaries_every_n_global_steps](#)
 - [scalar](#)
 - [should_record_summaries](#)

- [summary_writer_initializer_op](#)
- tensor_forest
 - [Overview](#)
- tensorboard
 - [Overview](#)
- testing
 - [Overview](#)
- tfprof
 - [Overview](#)
- timeseries
 - [Overview](#)
 - [ARModel](#)
 - [ARRegressor](#)
 - [CSVReader](#)
 - [FilteringResults](#)
 - [NumpyReader](#)
 - [OneShotPredictionHead](#)
 - [predict_continuation_input_fn](#)
 - [RandomWindowInputFn](#)
 - [StructuralEnsembleRegressor](#)
 - [TimeSeriesRegressor](#)
 - [TrainEvalFeatures](#)
 - [WholeDatasetInputFn](#)
 - saved_model_utils
 - [Overview](#)
 - [cold_start_filter](#)
 - [filter_continuation](#)
 - [predict_continuation](#)
- tpu
 - [Overview](#)
 - [AsyncCheckpointSaverHook](#)
 - [device_assignment](#)
 - [export_estimator_savedmodel](#)
 - [InfeedQueue](#)
 - [infeed_dequeue](#)
 - [infeed_dequeue_tuple](#)
 - [infeed_enqueue](#)
 - [infeed_enqueue_tuple](#)
 - [keras_to_tpu_model](#)
 - [outfeed_dequeue](#)
 - [outfeed_dequeue_tuple](#)
 - [outfeed_enqueue](#)
 - [outfeed_enqueue_tuple](#)
 - [repeat](#)
 - [Topology](#)
 - [TPUDistributionStrategy](#)
 - [while_loop](#)
 - profiler
 - [Overview](#)
 - [Device](#)
 - [Device.ResourcesEntry](#)
 - [Resource](#)
 - [Trace](#)
 - [Trace.DevicesEntry](#)
 - [TraceEvent](#)
 - [TraceEvent.ArgsEntry](#)
- training
 - [Overview](#)
 - [add_gradients_summaries](#)
 - [batch_sequences_with_states](#)

- [bucket](#)
- [bucket_by_sequence_length](#)
- [byte_size_load_fn](#)
- [checkpoints_iterator](#)
- [clip_gradient_norms](#)
- [clip_gradient_norms_fn](#)
- [create_train_op](#)
- [evaluate_once](#)
- [evaluate_repeatedly](#)
- [FeedingQueueRunner](#)
- [get_or_create_eval_step](#)
- [GreedyLoadBalancingStrategy](#)
- [HParams](#)
- [multiply_gradients](#)
- [NextQueuedSequenceBatch](#)
- [parse_values](#)
- [RandomStrategy](#)
- [rejection_sample](#)
- [resample_at_rate](#)
- [SequenceQueueingStateSaver](#)
- [StopAfterNEvalsHook](#)
- [stratified_sample](#)
- [SummaryAtEndHook](#)
- [train](#)
- [wait_for_new_checkpoint](#)
- [weighted_resample](#)
- util
 - [Overview](#)
 - [ops_used_by_graph_def](#)
 - [stripped_op_list_for_graph](#)
 - loader
 - [Overview](#)
- tf.data
 - [Overview](#)
 - [Dataset](#)
 - [DatasetSpec](#)
 - [FixedLengthRecordDataset](#)
 - [get_output_classes](#)
 - [get_output_shapes](#)
 - [get_output_types](#)
 - [Iterator](#)
 - [make_initializable_iterator](#)
 - [make_one_shot_iterator](#)
 - [Options](#)
 - [TextLineDataset](#)
 - [TFRecordDataset](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [bucket_by_sequence_length](#)
 - [bytes_produced_stats](#)
 - [cardinality](#)
 - [CheckpointInputPipelineHook](#)
 - [choose_from_datasets](#)
 - [copy_to_device](#)
 - [Counter](#)
 - [CsvDataset](#)
 - [dense_to_sparse_batch](#)
 - [DistributeOptions](#)
 - [enumerate_dataset](#)
 - [from_variant](#)

- [get_next_as_optional](#)
- [get_single_element](#)
- [get_structure](#)
- [group_by_reducer](#)
- [group_by_window](#)
- [ignore_errors](#)
- [latency_stats](#)
- [make_batched_features_dataset](#)
- [make_csv_dataset](#)
- [make_saveable_from_iterator](#)
- [MapVectorizationOptions](#)
- [map_and_batch](#)
- [map_and_batch_with_legacy_function](#)
- [OptimizationOptions](#)
- [Optional](#)
- [parallel_interleave](#)
- [parse_example_dataset](#)
- [prefetch_to_device](#)
- [RaggedTensorStructure](#)
- [RandomDataset](#)
- [Reducer](#)
- [rejection_resample](#)
- [sample_from_datasets](#)
- [scan](#)
- [shuffle_and_repeat](#)
- [SparseTensorStructure](#)
- [SqlDataset](#)
- [StatsAggregator](#)
- [StatsOptions](#)
- [take_while](#)
- [TensorArrayStructure](#)
- [TensorStructure](#)
- [TFRecordWriter](#)
- [ThreadingOptions](#)
- [to_variant](#)
- [unbatch](#)
- [unique](#)
- [tf.debugging](#)
 - [Overview](#)
 - [Assert](#)
 - [assert_all_finite](#)
 - [assert_equal](#)
 - [assert_greater](#)
 - [assert_greater_equal](#)
 - [assert_integer](#)
 - [assert_less](#)
 - [assert_less_equal](#)
 - [assert_near](#)
 - [assert_negative](#)
 - [assert_none_equal](#)
 - [assert_non_negative](#)
 - [assert_non_positive](#)
 - [assert_positive](#)
 - [assert_proper_iterable](#)
 - [assert_rank](#)
 - [assert_rank_at_least](#)
 - [assert_rank_in](#)
 - [assert_same_float_dtype](#)
 - [assert_scalar](#)
 - [assert_shapes](#)

- [assert_type](#)
 - [check_numerics](#)
 - [get_log_device_placement](#)
 - [is_numeric_tensor](#)
 - [set_log_device_placement](#)
- [tf.distribute](#)
 - [Overview](#)
 - [CrossDeviceOps](#)
 - [experimental_set_strategy](#)
 - [get_loss_reduction](#)
 - [get_replica_context](#)
 - [get_strategy](#)
 - [has_strategy](#)
 - [HierarchicalCopyAllReduce](#)
 - [InputContext](#)
 - [InputReplicationMode](#)
 - [in_cross_replica_context](#)
 - [MirroredStrategy](#)
 - [NcclAllReduce](#)
 - [OneDeviceStrategy](#)
 - [ReduceOp](#)
 - [ReductionToOneDevice](#)
 - [ReplicaContext](#)
 - [Server](#)
 - [Strategy](#)
 - [StrategyExtended](#)
 - [cluster_resolver](#)
 - [Overview](#)
 - [ClusterResolver](#)
 - [GCEClusterResolver](#)
 - [KubernetesClusterResolver](#)
 - [SimpleClusterResolver](#)
 - [SlurmClusterResolver](#)
 - [TFConfigClusterResolver](#)
 - [TPUClusterResolver](#)
 - [UnionResolver](#)
 - [experimental](#)
 - [Overview](#)
 - [CentralStorageStrategy](#)
 - [CollectiveCommunication](#)
 - [MultiWorkerMirroredStrategy](#)
 - [ParameterServerStrategy](#)
 - [TPUStrategy](#)
- [tf.distributions](#)
 - [Overview](#)
 - [Bernoulli](#)
 - [Beta](#)
 - [Categorical](#)
 - [Dirichlet](#)
 - [DirichletMultinomial](#)
 - [Distribution](#)
 - [Exponential](#)
 - [Gamma](#)
 - [kl_divergence](#)
 - [Laplace](#)
 - [Multinomial](#)
 - [Normal](#)
 - [RegisterKL](#)
 - [ReparameterizationType](#)
 - [StudentT](#)

- [Uniform](#)
- [tf.dtypes](#)
 - [Overview](#)
 - [as_dtype](#)
 - [complex](#)
 - [DType](#)
 - [saturate_cast](#)
- [tf.errors](#)
 - [Overview](#)
 - [AbortedError](#)
 - [AlreadyExistsError](#)
 - [CancelledError](#)
 - [DataLossError](#)
 - [DeadlineExceededError](#)
 - [error_code_from_exception_type](#)
 - [exception_type_from_error_code](#)
 - [FailedPreconditionError](#)
 - [InternalError](#)
 - [InvalidArgumentError](#)
 - [NotFoundError](#)
 - [OpError](#)
 - [OutOfRangeError](#)
 - [PermissionDeniedError](#)
 - [raise_exception_on_not_ok_status](#)
 - [ResourceExhaustedError](#)
 - [UnauthenticatedError](#)
 - [UnavailableError](#)
 - [UnimplementedError](#)
 - [UnknownError](#)
- [tf.estimator](#)
 - [Overview](#)
 - [add_metrics](#)
 - [BaselineClassifier](#)
 - [BaselineEstimator](#)
 - [BaselineRegressor](#)
 - [BestExporter](#)
 - [BinaryClassHead](#)
 - [BoostedTreesClassifier](#)
 - [BoostedTreesEstimator](#)
 - [BoostedTreesRegressor](#)
 - [classifier_parse_example_spec](#)
 - [DNNClassifier](#)
 - [DNNEstimator](#)
 - [DNNLinearCombinedClassifier](#)
 - [DNNLinearCombinedEstimator](#)
 - [DNNLinearCombinedRegressor](#)
 - [DNNRegressor](#)
 - [Estimator](#)
 - [EstimatorSpec](#)
 - [EvalSpec](#)
 - [Exporter](#)
 - [FinalExporter](#)
 - [Head](#)
 - [LatestExporter](#)
 - [LinearClassifier](#)
 - [LinearEstimator](#)
 - [LinearRegressor](#)
 - [LogisticRegressionHead](#)
 - [ModeKeys](#)
 - [MultiClassHead](#)

- [MultiHead](#)
- [MultiLabelHead](#)
- [PoissonRegressionHead](#)
- [RegressionHead](#)
- [regressor_parse_example_spec](#)
- [RunConfig](#)
- [TrainSpec](#)
- [train_and_evaluate](#)
- [WarmStartSettings](#)
- experimental
 - [Overview](#)
 - [call_logit_fn](#)
 - [InMemoryEvaluatorHook](#)
 - [KMeans](#)
 - [LinearSDCA](#)
 - [make_early_stopping_hook](#)
 - [make_stop_at_checkpoint_step_hook](#)
 - [stop_if_higher_hook](#)
 - [stop_if_lower_hook](#)
 - [stop_if_no_decrease_hook](#)
 - [stop_if_no_increase_hook](#)
- export
 - [Overview](#)
 - [build_parsing_serving_input_receiver_fn](#)
 - [build_raw_serving_input_receiver_fn](#)
 - [ClassificationOutput](#)
 - [ExportOutput](#)
 - [PredictOutput](#)
 - [RegressionOutput](#)
 - [ServingInputReceiver](#)
 - [TensorServingInputReceiver](#)
- inputs
 - [Overview](#)
 - [numpy_input_fn](#)
 - [pandas_input_fn](#)
- tpu
 - [Overview](#)
 - [InputPipelineConfig](#)
 - [RunConfig](#)
 - [TPUConfig](#)
 - [TPUEstimator](#)
 - [TPUEstimatorSpec](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [EmbeddingConfigSpec](#)
- tf.experimental
 - [Overview](#)
 - [function_executor_type](#)
 - [output_all_intermediates](#)
- tf.feature_column
 - [Overview](#)
 - [bucketized_column](#)
 - [categorical_column_with_hash_bucket](#)
 - [categorical_column_with_identity](#)
 - [categorical_column_with_vocabulary_file](#)
 - [categorical_column_with_vocabulary_list](#)
 - [crossed_column](#)
 - [embedding_column](#)
 - [indicator_column](#)
 - [input_layer](#)

- [linear_model](#)
- [make_parse_example_spec](#)
- [numeric_column](#)
- [sequence_categorical_column_with_hash_bucket](#)
- [sequence_categorical_column_with_identity](#)
- [sequence_categorical_column_with_vocabulary_file](#)
- [sequence_categorical_column_with_vocabulary_list](#)
- [sequence_numeric_column](#)
- [shared_embedding_columns](#)
- [weighted_categorical_column](#)
- [tf.gfile](#)
 - [Overview](#)
 - [Copy](#)
 - [DeleteRecursively](#)
 - [Exists](#)
 - [FastGFile](#)
 - [Glob](#)
 - [IsDirectory](#)
 - [ListDirectory](#)
 - [MakeDirs](#)
 - [MkDir](#)
 - [Remove](#)
 - [Rename](#)
 - [Stat](#)
 - [Walk](#)
- [tf.graph_util](#)
 - [Overview](#)
 - [convert_variables_to_constants](#)
 - [extract_sub_graph](#)
 - [import_graph_def](#)
 - [must_run_on_cpu](#)
 - [remove_training_nodes](#)
 - [tensor_shape_from_node_def_name](#)
- [tf.image](#)
 - [Overview](#)
 - [adjust_brightness](#)
 - [adjust_contrast](#)
 - [adjust_gamma](#)
 - [adjust_hue](#)
 - [adjust_jpeg_quality](#)
 - [adjust_saturation](#)
 - [central_crop](#)
 - [combined_non_max_suppression](#)
 - [convert_image_dtype](#)
 - [crop_and_resize](#)
 - [crop_to_bounding_box](#)
 - [draw_bounding_boxes](#)
 - [encode_png](#)
 - [extract_glimpse](#)
 - [extract_image_patches](#)
 - [extract_patches](#)
 - [flip_left_right](#)
 - [flip_up_down](#)
 - [grayscale_to_rgb](#)
 - [hsv_to_rgb](#)
 - [image_gradients](#)
 - [non_max_suppression](#)
 - [non_max_suppression_overlaps](#)
 - [non_max_suppression_padded](#)
 - [non_max_suppression_with_scores](#)

- [pad_to_bounding_box](#)
- [per_image_standardization](#)
- [psnr](#)
- [random_brightness](#)
- [random_contrast](#)
- [random_crop](#)
- [random_flip_left_right](#)
- [random_flip_up_down](#)
- [random_hue](#)
- [random_jpeg_quality](#)
- [random_saturation](#)
- [ResizeMethod](#)
- [resize_area](#)
- [resize_bicubic](#)
- [resize_bilinear](#)
- [resize_images](#)
- [resize_image_with_pad](#)
- [resize_nearest_neighbor](#)
- [resize_with_crop_or_pad](#)
- [rgb_to_grayscale](#)
- [rgb_to_hsv](#)
- [rgb_to_yiq](#)
- [rgb_to_yuv](#)
- [rot90](#)
- [sample_distorted_bounding_box](#)
- [sobel_edges](#)
- [ssim](#)
- [ssim_multiscale](#)
- [total_variation](#)
- [transpose](#)
- [yiq_to_rgb](#)
- [yuv_to_rgb](#)
- [tf.initializers](#)
 - [Overview](#)
 - [constant](#)
 - [global_variables](#)
 - [he_normal](#)
 - [he_uniform](#)
 - [identity](#)
 - [lecun_normal](#)
 - [lecun_uniform](#)
 - [local_variables](#)
 - [ones](#)
 - [orthogonal](#)
 - [tables_initializer](#)
 - [truncated_normal](#)
 - [uniform_unit_scaling](#)
 - [variables](#)
 - [variance_scaling](#)
- [tf.io](#)
 - [Overview](#)
 - [decode_and_crop_jpeg](#)
 - [decode_base64](#)
 - [decode_bmp](#)
 - [decode_compressed](#)
 - [decode_csv](#)
 - [decode_gif](#)
 - [decode_image](#)
 - [decode_jpeg](#)
 - [decode_json_example](#)

- [decode_png](#)
- [decode_proto](#)
- [deserialize_many_sparse](#)
- [encode_base64](#)
- [encode_jpeg](#)
- [encode_proto](#)
- [extract_jpeg_shape](#)
- [FixedLenFeature](#)
- [FixedLenSequenceFeature](#)
- [is_jpeg](#)
- [matching_files](#)
- [match_filenames_once](#)
- [parse_example](#)
- [parse_sequence_example](#)
- [parse_single_example](#)
- [parse_single_sequence_example](#)
- [parse_tensor](#)
- [read_file](#)
- [serialize_many_sparse](#)
- [serialize_sparse](#)
- [serialize_tensor](#)
- [SparseFeature](#)
- [TFRecordCompressionType](#)
- [TFRecordOptions](#)
- [TFRecordWriter](#)
- [tf_record_iterator](#)
- [VarLenFeature](#)
- [write_file](#)
- [write_graph](#)
- gfile
 - [Overview](#)
 - [copy](#)
 - [exists](#)
 - [GFile](#)
 - [glob](#)
 - [isdir](#)
 - [listdir](#)
 - [makedirs](#)
 - [mkdir](#)
 - [remove](#)
 - [rename](#)
 - [rmtree](#)
 - [stat](#)
 - [walk](#)
- tf.keras
 - [Overview](#)
 - [Input](#)
 - [Model](#)
 - [Sequential](#)
 - activations
 - [Overview](#)
 - [deserialize](#)
 - [elu](#)
 - [exponential](#)
 - [get](#)
 - [hard_sigmoid](#)
 - [linear](#)
 - [relu](#)
 - [selu](#)
 - [serialize](#)

- [sigmoid](#)
- [softmax](#)
- [softplus](#)
- [softsign](#)
- [tanh](#)
- applications
 - [Overview](#)
 - [DenseNet121](#)
 - [DenseNet169](#)
 - [DenseNet201](#)
 - [InceptionResNetV2](#)
 - [InceptionV3](#)
 - [MobileNet](#)
 - [MobileNetV2](#)
 - [NASNetLarge](#)
 - [NASNetMobile](#)
 - [ResNet101](#)
 - [ResNet101V2](#)
 - [ResNet152](#)
 - [ResNet152V2](#)
 - [ResNet50](#)
 - [ResNet50V2](#)
 - [VGG16](#)
 - [VGG19](#)
 - [Xception](#)
 - densenet
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
 - imagenet_utils
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
 - inception_resnet_v2
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
 - inception_v3
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
 - mobilenet
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
 - mobilenet_v2
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
 - nasnet
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
 - resnet
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
 - resnet50
 - [Overview](#)
 - resnet_v2

- [Overview](#)
- [decode_predictions](#)
- [preprocess_input](#)
- vgg16
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
- vgg19
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
- xception
 - [Overview](#)
 - [decode_predictions](#)
 - [preprocess_input](#)
- o backend
 - [Overview](#)
 - [abs](#)
 - [all](#)
 - [any](#)
 - [arange](#)
 - [argmax](#)
 - [argmin](#)
 - [backend](#)
 - [batch_dot](#)
 - [batch_flatten](#)
 - [batch_get_value](#)
 - [batch_normalization](#)
 - [batch_set_value](#)
 - [bias_add](#)
 - [binary_crossentropy](#)
 - [cast](#)
 - [cast_to_floatx](#)
 - [categorical_crossentropy](#)
 - [clear_session](#)
 - [clip](#)
 - [concatenate](#)
 - [constant](#)
 - [conv1d](#)
 - [conv2d](#)
 - [conv2d_transpose](#)
 - [conv3d](#)
 - [cos](#)
 - [count_params](#)
 - [ctc_batch_cost](#)
 - [ctc_decode](#)
 - [ctc_label_dense_to_sparse](#)
 - [cumprod](#)
 - [cumsum](#)
 - [dot](#)
 - [dropout](#)
 - [dtype](#)
 - [elu](#)
 - [epsilon](#)
 - [equal](#)
 - [eval](#)
 - [exp](#)
 - [expand_dims](#)
 - [eye](#)
 - [flatten](#)

- [floatx](#)
- [foldl](#)
- [foldr](#)
- [function](#)
- [gather](#)
- [get_session](#)
- [get_uid](#)
- [get_value](#)
- [gradients](#)
- [greater](#)
- [greater_equal](#)
- [hard_sigmoid](#)
- [image_data_format](#)
- [int_shape](#)
- [in_test_phase](#)
- [in_top_k](#)
- [in_train_phase](#)
- [is_sparse](#)
- [l2_normalize](#)
- [learning_phase](#)
- [learning_phase_scope](#)
- [less](#)
- [less_equal](#)
- [local_conv1d](#)
- [local_conv2d](#)
- [log](#)
- [manual_variable_initialization](#)
- [map_fn](#)
- [max](#)
- [maximum](#)
- [mean](#)
- [min](#)
- [minimum](#)
- [moving_average_update](#)
- [ndim](#)
- [normalize_batch_in_training](#)
- [not_equal](#)
- [ones](#)
- [ones_like](#)
- [one_hot](#)
- [permute_dimensions](#)
- [placeholder](#)
- [pool2d](#)
- [pool3d](#)
- [pow](#)
- [print_tensor](#)
- [prod](#)
- [random_binomial](#)
- [random_normal](#)
- [random_normal_variable](#)
- [random_uniform](#)
- [random_uniform_variable](#)
- [relu](#)
- [repeat](#)
- [repeat_elements](#)
- [reset_uids](#)
- [reshape](#)
- [resize_images](#)
- [resize_volumes](#)
- [reverse](#)

- [rnn](#)
- [round](#)
- [separable_conv2d](#)
- [set_epsilon](#)
- [set_floatx](#)
- [set_image_data_format](#)
- [set_learning_phase](#)
- [set_session](#)
- [set_value](#)
- [shape](#)
- [sigmoid](#)
- [sign](#)
- [sin](#)
- [softmax](#)
- [softplus](#)
- [softsign](#)
- [sparse_categorical_crossentropy](#)
- [spatial_2d_padding](#)
- [spatial_3d_padding](#)
- [sqrt](#)
- [square](#)
- [squeeze](#)
- [stack](#)
- [std](#)
- [stop_gradient](#)
- [sum](#)
- [switch](#)
- [tanh](#)
- [temporal_padding](#)
- [tile](#)
- [to_dense](#)
- [transpose](#)
- [truncated_normal](#)
- [update](#)
- [update_add](#)
- [update_sub](#)
- [var](#)
- [variable](#)
- [zeros](#)
- [zeros_like](#)
- callbacks
 - [Overview](#)
 - [BaseLogger](#)
 - [Callback](#)
 - [CSVLogger](#)
 - [EarlyStopping](#)
 - [History](#)
 - [LambdaCallback](#)
 - [LearningRateScheduler](#)
 - [ModelCheckpoint](#)
 - [ProgbarLogger](#)
 - [ReduceLROnPlateau](#)
 - [RemoteMonitor](#)
 - [TensorBoard](#)
 - [TerminateOnNaN](#)
- constraints
 - [Overview](#)
 - [Constraint](#)
 - [deserialize](#)
 - [get](#)

- [MaxNorm](#)
- [MinMaxNorm](#)
- [NonNeg](#)
- [RadialConstraint](#)
- [serialize](#)
- [UnitNorm](#)
- datasets
 - [Overview](#)
 - boston_housing
 - [Overview](#)
 - [load_data](#)
 - cifar10
 - [Overview](#)
 - [load_data](#)
 - cifar100
 - [Overview](#)
 - [load_data](#)
 - fashion_mnist
 - [Overview](#)
 - [load_data](#)
 - imdb
 - [Overview](#)
 - [get_word_index](#)
 - [load_data](#)
 - mnist
 - [Overview](#)
 - [load_data](#)
 - reuters
 - [Overview](#)
 - [get_word_index](#)
 - [load_data](#)
- estimator
 - [Overview](#)
 - [model_to_estimator](#)
- experimental
 - [Overview](#)
 - [CosineDecay](#)
 - [CosineDecayRestarts](#)
 - [export_saved_model](#)
 - [LinearCosineDecay](#)
 - [LinearModel](#)
 - [load_from_saved_model](#)
 - [NoisyLinearCosineDecay](#)
 - [PeepholeLSTMCell](#)
 - [SequenceFeatures](#)
 - [terminate_keras_multiprocessing_pools](#)
 - [WideDeepModel](#)
- initializers
 - [Overview](#)
 - [deserialize](#)
 - [get](#)
 - [Initializer](#)
 - [RandomNormal](#)
 - [RandomUniform](#)
 - [serialize](#)
 - [TruncatedNormal](#)
- layers
 - [Overview](#)
 - [AbstractRNNCell](#)
 - [Activation](#)

- [ActivityRegularization](#)
- [Add](#)
- [add](#)
- [AdditiveAttention](#)
- [AlphaDropout](#)
- [Attention](#)
- [Average](#)
- [average](#)
- [AveragePooling1D](#)
- [AveragePooling2D](#)
- [AveragePooling3D](#)
- [BatchNormalization](#)
- [Bidirectional](#)
- [Concatenate](#)
- [concatenate](#)
- [Conv1D](#)
- [Conv2D](#)
- [Conv2DTranspose](#)
- [Conv3D](#)
- [Conv3DTranspose](#)
- [ConvLSTM2D](#)
- [Cropping1D](#)
- [Cropping2D](#)
- [Cropping3D](#)
- [CuDNNGRU](#)
- [CuDNNLSTM](#)
- [Dense](#)
- [DenseFeatures](#)
- [DepthwiseConv2D](#)
- [deserialize](#)
- [Dot](#)
- [dot](#)
- [Dropout](#)
- [ELU](#)
- [Embedding](#)
- [Flatten](#)
- [GaussianDropout](#)
- [GaussianNoise](#)
- [GlobalAveragePooling1D](#)
- [GlobalAveragePooling2D](#)
- [GlobalAveragePooling3D](#)
- [GlobalMaxPool1D](#)
- [GlobalMaxPool2D](#)
- [GlobalMaxPool3D](#)
- [GRU](#)
- [GRUCell](#)
- [InputLayer](#)
- [Lambda](#)
- [Layer](#)
- [LayerNormalization](#)
- [LeakyReLU](#)
- [LocallyConnected1D](#)
- [LocallyConnected2D](#)
- [LSTM](#)
- [LSTMCell](#)
- [Masking](#)
- [Maximum](#)
- [maximum](#)
- [MaxPool1D](#)
- [MaxPool2D](#)

- [MaxPool3D](#)
- [Minimum](#)
- [minimum](#)
- [Multiply](#)
- [multiply](#)
- [Permute](#)
- [PReLU](#)
- [ReLU](#)
- [RepeatVector](#)
- [Reshape](#)
- [RNN](#)
- [SeparableConv1D](#)
- [SeparableConv2D](#)
- [serialize](#)
- [SimpleRNN](#)
- [SimpleRNNCell](#)
- [Softmax](#)
- [SpatialDropout1D](#)
- [SpatialDropout2D](#)
- [SpatialDropout3D](#)
- [StackedRNNCells](#)
- [Subtract](#)
- [subtract](#)
- [ThresholdedReLU](#)
- [TimeDistributed](#)
- [UpSampling1D](#)
- [UpSampling2D](#)
- [UpSampling3D](#)
- [Wrapper](#)
- [ZeroPadding1D](#)
- [ZeroPadding2D](#)
- [ZeroPadding3D](#)
- o losses
 - [Overview](#)
 - [BinaryCrossentropy](#)
 - [binary_crossentropy](#)
 - [CategoricalCrossentropy](#)
 - [CategoricalHinge](#)
 - [categorical_crossentropy](#)
 - [categorical_hinge](#)
 - [cosine](#)
 - [CosineSimilarity](#)
 - [deserialize](#)
 - [get](#)
 - [Hinge](#)
 - [hinge](#)
 - [Huber](#)
 - [KLD](#)
 - [KLDivergence](#)
 - [LogCosh](#)
 - [logcosh](#)
 - [Loss](#)
 - [MAE](#)
 - [MAPE](#)
 - [MeanAbsoluteError](#)
 - [MeanAbsolutePercentageError](#)
 - [MeanSquaredError](#)
 - [MeanSquaredLogarithmicError](#)
 - [MSE](#)
 - [MSLE](#)

- [Poisson](#)
- [poisson](#)
- [serialize](#)
- [SparseCategoricalCrossentropy](#)
- [sparse_categorical_crossentropy](#)
- [SquaredHinge](#)
- [squared_hinge](#)
- metrics
 - [Overview](#)
 - [Accuracy](#)
 - [AUC](#)
 - [BinaryAccuracy](#)
 - [BinaryCrossentropy](#)
 - [binary_accuracy](#)
 - [CategoricalAccuracy](#)
 - [CategoricalCrossentropy](#)
 - [CategoricalHinge](#)
 - [categorical_accuracy](#)
 - [CosineSimilarity](#)
 - [deserialize](#)
 - [FalseNegatives](#)
 - [FalsePositives](#)
 - [get](#)
 - [Hinge](#)
 - [KLDivergence](#)
 - [LogCoshError](#)
 - [Mean](#)
 - [MeanAbsoluteError](#)
 - [MeanAbsolutePercentageError](#)
 - [MeanIoU](#)
 - [MeanRelativeError](#)
 - [MeanSquaredError](#)
 - [MeanSquaredLogarithmicError](#)
 - [MeanTensor](#)
 - [Metric](#)
 - [Poisson](#)
 - [Precision](#)
 - [Recall](#)
 - [RootMeanSquaredError](#)
 - [SensitivityAtSpecificity](#)
 - [serialize](#)
 - [SparseCategoricalAccuracy](#)
 - [SparseCategoricalCrossentropy](#)
 - [SparseTopKCategoryicalAccuracy](#)
 - [sparse_categorical_accuracy](#)
 - [sparse_top_k_categorical_accuracy](#)
 - [SpecificityAtSensitivity](#)
 - [SquaredHinge](#)
 - [Sum](#)
 - [TopKCategoryicalAccuracy](#)
 - [top_k_categorical_accuracy](#)
 - [TrueNegatives](#)
 - [TruePositives](#)
- mixed_precision
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [global_policy](#)
 - [LossScaleOptimizer](#)
 - [Policy](#)

- [set_policy](#)
- models
 - [Overview](#)
 - [clone_model](#)
 - [load_model](#)
 - [model_from_config](#)
 - [model_from_json](#)
 - [model_from_yaml](#)
 - [save_model](#)
- optimizers
 - [Overview](#)
 - [Adadelta](#)
 - [Adagrad](#)
 - [Adam](#)
 - [Adamax](#)
 - [deserialize](#)
 - [Ftrl](#)
 - [get](#)
 - [Nadam](#)
 - [Optimizer](#)
 - [RMSprop](#)
 - [serialize](#)
 - [SGD](#)
 - schedules
 - [Overview](#)
 - [deserialize](#)
 - [ExponentialDecay](#)
 - [InverseTimeDecay](#)
 - [LearningRateSchedule](#)
 - [PiecewiseConstantDecay](#)
 - [PolynomialDecay](#)
 - [serialize](#)
- preprocessing
 - [Overview](#)
 - image
 - [Overview](#)
 - [apply_affine_transform](#)
 - [apply_brightness_shift](#)
 - [apply_channel_shift](#)
 - [array_to_img](#)
 - [DirectoryIterator](#)
 - [ImageDataGenerator](#)
 - [img_to_array](#)
 - [Iterator](#)
 - [load_img](#)
 - [NumpyArrayIterator](#)
 - [random_brightness](#)
 - [random_channel_shift](#)
 - [random_rotation](#)
 - [random_shear](#)
 - [random_shift](#)
 - [random_zoom](#)
 - [save_img](#)
 - sequence
 - [Overview](#)
 - [make_sampling_table](#)
 - [pad_sequences](#)
 - [skipgrams](#)
 - [TimeseriesGenerator](#)
 - text

- [Overview](#)
 - [hashing_trick](#)
 - [one_hot](#)
 - [text_to_word_sequence](#)
 - [Tokenizer](#)
- regularizers
 - [Overview](#)
 - [deserialize](#)
 - [get](#)
 - [l1](#)
 - [L1L2](#)
 - [l1_l2](#)
 - [l2](#)
 - [Regularizer](#)
 - [serialize](#)
- utils
 - [Overview](#)
 - [convert_all_kernels_in_model](#)
 - [CustomObjectScope](#)
 - [custom_object_scope](#)
 - [deserialize_keras_object](#)
 - [GeneratorEnqueuer](#)
 - [get_custom_objects](#)
 - [get_file](#)
 - [get_source_inputs](#)
 - [HDF5Matrix](#)
 - [model_to_dot](#)
 - [multi_gpu_model](#)
 - [normalize](#)
 - [OrderedEnqueuer](#)
 - [plot_model](#)
 - [Progbar](#)
 - [Sequence](#)
 - [SequenceEnqueuer](#)
 - [serialize_keras_object](#)
 - [to_categorical](#)
- wrappers
 - [Overview](#)
 - scikit_learn
 - [Overview](#)
 - [KerasClassifier](#)
 - [KerasRegressor](#)
- tf.layers
 - [Overview](#)
 - [AveragePooling1D](#)
 - [AveragePooling2D](#)
 - [AveragePooling3D](#)
 - [average_pooling1d](#)
 - [average_pooling2d](#)
 - [average_pooling3d](#)
 - [BatchNormalization](#)
 - [batch_normalization](#)
 - [Conv1D](#)
 - [conv1d](#)
 - [Conv2D](#)
 - [conv2d](#)
 - [Conv2DTranspose](#)
 - [conv2d_transpose](#)
 - [Conv3D](#)
 - [conv3d](#)

- [Conv3DTranspose](#)
- [conv3d_transpose](#)
- [Dense](#)
- [dense](#)
- [Dropout](#)
- [dropout](#)
- [Flatten](#)
- [flatten](#)
- [InputSpec](#)
- [Layer](#)
- [MaxPooling1D](#)
- [MaxPooling2D](#)
- [MaxPooling3D](#)
- [max_pooling1d](#)
- [max_pooling2d](#)
- [max_pooling3d](#)
- [SeparableConv1D](#)
- [SeparableConv2D](#)
- [separable_conv1d](#)
- [separable_conv2d](#)
- experimental
 - [Overview](#)
 - [keras_style_scope](#)
 - [set_keras_style](#)
- tf.linalg
 - [Overview](#)
 - [adjoint](#)
 - [band_part](#)
 - [cholesky](#)
 - [cholesky_solve](#)
 - [cross](#)
 - [det](#)
 - [diag](#)
 - [diag_part](#)
 - [eigh](#)
 - [eigvalsh](#)
 - [expm](#)
 - [global_norm](#)
 - [inv](#)
 - [LinearOperator](#)
 - [LinearOperatorAdjoint](#)
 - [LinearOperatorBlockDiag](#)
 - [LinearOperatorCirculant](#)
 - [LinearOperatorCirculant2D](#)
 - [LinearOperatorCirculant3D](#)
 - [LinearOperatorComposition](#)
 - [LinearOperatorDiag](#)
 - [LinearOperatorFullMatrix](#)
 - [LinearOperatorHouseholder](#)
 - [LinearOperatorIdentity](#)
 - [LinearOperatorInversion](#)
 - [LinearOperatorKronecker](#)
 - [LinearOperatorLowerTriangular](#)
 - [LinearOperatorLowRankUpdate](#)
 - [LinearOperatorScaledIdentity](#)
 - [LinearOperatorToeplitz](#)
 - [LinearOperatorZeros](#)
 - [logdet](#)
 - [logm](#)
 - [lstsq](#)

- [lu](#)
- [matmul](#)
- [matrix_rank](#)
- [matrix_transpose](#)
- [matvec](#)
- [normalize](#)
- [pinv](#)
- [qr](#)
- [set_diag](#)
- [slogdet](#)
- [solve](#)
- [sqrtm](#)
- [svd](#)
- [tensor_diag](#)
- [tensor_diag_part](#)
- [trace](#)
- [triangular_solve](#)
- [tridiagonal_matmul](#)
- [tridiagonal_solve](#)
- **tf.lite**
 - [Overview](#)
 - [Interpreter](#)
 - [OpHint](#)
 - [OpHint.OpHintArgumentTracker](#)
 - [OpsSet](#)
 - [Optimize](#)
 - [RepresentativeDataset](#)
 - [TargetSpec](#)
 - [TFLiteConverter](#)
 - [TocoConverter](#)
 - [toco_convert](#)
 - constants
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - [convert_op_hints_to_stubs](#)
 - [get_potentially_supported_ops](#)
 - [load_delegate](#)
 - nn
 - [Overview](#)
 - [dynamic_rnn](#)
 - [TFLiteLSTMCell](#)
 - [TFLiteRNNCell](#)
- **tf.logging**
 - [Overview](#)
 - [debug](#)
 - [error](#)
 - [fatal](#)
 - [flush](#)
 - [get_verbosity](#)
 - [info](#)
 - [log](#)
 - [log_every_n](#)
 - [log_first_n](#)
 - [log_if](#)
 - [set_verbosity](#)
 - [TaskLevelStatusMessage](#)
 - [vlog](#)
 - [warn](#)
 - [warning](#)

- `tf.lookup`
 - [Overview](#)
 - [KeyValueTensorInitializer](#)
 - [StaticHashTable](#)
 - [StaticVocabularyTable](#)
 - [TextFileIndex](#)
 - [TextFileInitializer](#)
 - `experimental`
 - [Overview](#)
 - [DenseHashTable](#)
- `tf.losses`
 - [Overview](#)
 - [absolute_difference](#)
 - [add_loss](#)
 - [compute_weighted_loss](#)
 - [cosine_distance](#)
 - [get_losses](#)
 - [get_regularization_loss](#)
 - [get_regularization_losses](#)
 - [get_total_loss](#)
 - [hinge_loss](#)
 - [huber_loss](#)
 - [log_loss](#)
 - [mean_pairwise_squared_error](#)
 - [mean_squared_error](#)
 - [Reduction](#)
 - [sigmoid_cross_entropy](#)
 - [softmax_cross_entropy](#)
 - [sparse_softmax_cross_entropy](#)
- `tf.manip`
 - [Overview](#)
- `tf.math`
 - [Overview](#)
 - [abs](#)
 - [accumulate_n](#)
 - [acos](#)
 - [acosh](#)
 - [add](#)
 - [add_n](#)
 - [angle](#)
 - [argmax](#)
 - [argmin](#)
 - [asin](#)
 - [asinh](#)
 - [atan](#)
 - [atan2](#)
 - [atanh](#)
 - [bessel_i0](#)
 - [bessel_i0e](#)
 - [bessel_i1](#)
 - [bessel_ile](#)
 - [betainc](#)
 - [bincount](#)
 - [ceil](#)
 - [confusion_matrix](#)
 - [conj](#)
 - [cos](#)
 - [cosh](#)
 - [count_nonzero](#)
 - [cumprod](#)

- [cumsum](#)
- [cumulative_logsumexp](#)
- [digamma](#)
- [divide](#)
- [divide_no_nan](#)
- [equal](#)
- [erf](#)
- [erfc](#)
- [exp](#)
- [expm1](#)
- [floor](#)
- [floordiv](#)
- [floormod](#)
- [greater](#)
- [greater_equal](#)
- [igamma](#)
- [igammac](#)
- [imag](#)
- [invert_permutation](#)
- [in_top_k](#)
- [is_finite](#)
- [is_inf](#)
- [is_nan](#)
- [is_non_decreasing](#)
- [is_strictly_increasing](#)
- [l2_normalize](#)
- [lbeta](#)
- [less](#)
- [less_equal](#)
- [lgamma](#)
- [log](#)
- [log1p](#)
- [logical_and](#)
- [logical_not](#)
- [logical_or](#)
- [logical_xor](#)
- [log_sigmoid](#)
- [maximum](#)
- [minimum](#)
- [multiply](#)
- [multiply_no_nan](#)
- [negative](#)
- [nextafter](#)
- [not_equal](#)
- [polygamma](#)
- [polyval](#)
- [pow](#)
- [real](#)
- [reciprocal](#)
- [reciprocal_no_nan](#)
- [reduce_all](#)
- [reduce_any](#)
- [reduce_euclidean_norm](#)
- [reduce_logsumexp](#)
- [reduce_max](#)
- [reduce_mean](#)
- [reduce_min](#)
- [reduce_prod](#)
- [reduce_std](#)
- [reduce_sum](#)

- [reduce_variance](#)
- [rint](#)
- [round](#)
- [rsqrt](#)
- [scalar_mul](#)
- [segment_max](#)
- [segment_mean](#)
- [segment_min](#)
- [segment_prod](#)
- [segment_sum](#)
- [sigmoid](#)
- [sign](#)
- [sin](#)
- [sinh](#)
- [softplus](#)
- [sqrt](#)
- [square](#)
- [squared_difference](#)
- [subtract](#)
- [tan](#)
- [tanh](#)
- [top_k](#)
- [truediv](#)
- [unsorted_segment_max](#)
- [unsorted_segment_mean](#)
- [unsorted_segment_min](#)
- [unsorted_segment_prod](#)
- [unsorted_segment_sqrt_n](#)
- [unsorted_segment_sum](#)
- [xdivy](#)
- [xlogy](#)
- [zero_fraction](#)
- [zeta](#)
- [tf.metrics](#)
 - [Overview](#)
 - [accuracy](#)
 - [auc](#)
 - [average_precision_at_k](#)
 - [false_negatives](#)
 - [false_negatives_at_thresholds](#)
 - [false_positives](#)
 - [false_positives_at_thresholds](#)
 - [mean](#)
 - [mean_absolute_error](#)
 - [mean_cosine_distance](#)
 - [mean_iou](#)
 - [mean_per_class_accuracy](#)
 - [mean_relative_error](#)
 - [mean_squared_error](#)
 - [mean_tensor](#)
 - [percentage_below](#)
 - [precision](#)
 - [precision_at_k](#)
 - [precision_at_thresholds](#)
 - [precision_at_top_k](#)
 - [recall](#)
 - [recall_at_k](#)
 - [recall_at_thresholds](#)
 - [recall_at_top_k](#)
 - [root_mean_squared_error](#)

- [sensitivity_at_specificity](#)
- [sparse average precision at k](#)
- [sparse precision at k](#)
- [specificity_at_sensitivity](#)
- [true negatives](#)
- [true negatives at thresholds](#)
- [true positives](#)
- [true positives at thresholds](#)
- [tf.nest](#)
 - [Overview](#)
 - [assert same structure](#)
 - [flatten](#)
 - [is_nested](#)
 - [map_structure](#)
 - [pack_sequence_as](#)
- [tf.nn](#)
 - [Overview](#)
 - [atrous_conv2d](#)
 - [atrous_conv2d transpose](#)
 - [avg_pool](#)
 - [avg_pool1d](#)
 - [avg_pool3d](#)
 - [avg_pool v2](#)
 - [batch normalization](#)
 - [batch_norm with global normalization](#)
 - [bias_add](#)
 - [bidirectional_dynamic_rnn](#)
 - [collapse_repeated](#)
 - [compute_accidental_hits](#)
 - [compute_average_loss](#)
 - [conv1d](#)
 - [conv1d transpose](#)
 - [conv2d](#)
 - [conv2d backprop filter](#)
 - [conv2d backprop input](#)
 - [conv2d transpose](#)
 - [conv3d](#)
 - [conv3d backprop filter](#)
 - [conv3d transpose](#)
 - [convolution](#)
 - [conv_transpose](#)
 - [crelu](#)
 - [ctc_beam_search_decoder](#)
 - [ctc beam search decoder v2](#)
 - [ctc_greedy_decoder](#)
 - [ctc_loss](#)
 - [ctc_loss v2](#)
 - [ctc_unique_labels](#)
 - [depthwise_conv2d](#)
 - [depthwise_conv2d backprop filter](#)
 - [depthwise_conv2d backprop input](#)
 - [depthwise_conv2d native](#)
 - [depth_to_space](#)
 - [dilation2d](#)
 - [dropout](#)
 - [dynamic_rnn](#)
 - [elu](#)
 - [embedding_lookup](#)
 - [embedding_lookup_sparse](#)
 - [erosion2d](#)

- [fractional_avg_pool](#)
- [fractional_max_pool](#)
- [fused_batch_norm](#)
- [l2_loss](#)
- [leaky_relu](#)
- [local_response_normalization](#)
- [log_poisson_loss](#)
- [log_softmax](#)
- [max_pool](#)
- [max_pool1d](#)
- [max_pool2d](#)
- [max_pool3d](#)
- [max_pool_v2](#)
- [max_pool_with_argmax](#)
- [moments](#)
- [nce_loss](#)
- [normalize_moments](#)
- [pool](#)
- [quantized_avg_pool](#)
- [quantized_conv2d](#)
- [quantized_max_pool](#)
- [quantized_relu_x](#)
- [raw_rnn](#)
- [relu](#)
- [relu6](#)
- [relu_layer](#)
- [safe_embedding_lookup_sparse](#)
- [sampled_softmax_loss](#)
- [scale_regularization_loss](#)
- [selu](#)
- [separable_conv2d](#)
- [sigmoid_cross_entropy_with_logits](#)
- [softmax](#)
- [softmax_cross_entropy_with_logits](#)
- [softmax_cross_entropy_with_logits_v2](#)
- [softsign](#)
- [space_to_batch](#)
- [space_to_depth](#)
- [sparse_softmax_cross_entropy_with_logits](#)
- [static_bidirectional_rnn](#)
- [static_rnn](#)
- [static_state_saving_rnn](#)
- [sufficient_statistics](#)
- [swish](#)
- [weighted_cross_entropy_with_logits](#)
- [weighted_moments](#)
- [with_space_to_batch](#)
- [xw_plus_b](#)
- [rnn_cell](#)
 - [Overview](#)
 - [BasicLSTMCell](#)
 - [BasicRNNCell](#)
 - [DeviceWrapper](#)
 - [DropoutWrapper](#)
 - [GRUCell](#)
 - [LSTMCell](#)
 - [LSTMStateTuple](#)
 - [MultiRNNCell](#)
 - [ResidualWrapper](#)
 - [RNNCell](#)

- [tf.profiler](#)
 - [Overview](#)
 - [AdviceProto](#)
 - [AdviceProto.Checker](#)
 - [AdviceProto.CheckersEntry](#)
 - [advise](#)
 - [GraphNodeProto](#)
 - [GraphNodeProto.InputShapesEntry](#)
 - [MultiGraphNodeProto](#)
 - [OpLogProto](#)
 - [OpLogProto.IdToStringEntry](#)
 - [profile](#)
 - [ProfileOptionBuilder](#)
 - [Profiler](#)
 - [write_op_log](#)
- [tf.python_io](#)
 - [Overview](#)
- [tf.quantization](#)
 - [Overview](#)
 - [dequantize](#)
 - [fake_quant_with_min_max_args](#)
 - [fake_quant_with_min_max_args_gradient](#)
 - [fake_quant_with_min_max_vars](#)
 - [fake_quant_with_min_max_vars_gradient](#)
 - [fake_quant_with_min_max_vars_per_channel](#)
 - [fake_quant_with_min_max_vars_per_channel_gradient](#)
 - [quantize](#)
 - [quantized_concat](#)
 - [quantize_and_dequantize](#)
- [tf.queue](#)
 - [Overview](#)
 - [FIFOQueue](#)
 - [PaddingFIFOQueue](#)
 - [PriorityQueue](#)
 - [QueueBase](#)
 - [RandomShuffleQueue](#)
- [tf.ragged](#)
 - [Overview](#)
 - [boolean_mask](#)
 - [constant](#)
 - [constant_value](#)
 - [map_flat_values](#)
 - [placeholder](#)
 - [RaggedTensorValue](#)
 - [range](#)
 - [row_splits_to_segment_ids](#)
 - [segment_ids_to_row_splits](#)
 - [stack](#)
 - [stack_dynamic_partitions](#)
- [tf.random](#)
 - [Overview](#)
 - [all_candidate_sampler](#)
 - [categorical](#)
 - [fixed_unigram_candidate_sampler](#)
 - [gamma](#)
 - [get_seed](#)
 - [learned_unigram_candidate_sampler](#)
 - [log_uniform_candidate_sampler](#)
 - [multinomial](#)
 - [normal](#)

- [poisson](#)
- [set_random_seed](#)
- [shuffle](#)
- [stateless_categorical](#)
- [stateless_multinomial](#)
- [stateless_normal](#)
- [stateless_truncated_normal](#)
- [stateless_uniform](#)
- [truncated_normal](#)
- [uniform](#)
- [uniform_candidate_sampler](#)
- experimental
 - [Overview](#)
 - [create_rng_state](#)
 - [Generator](#)
 - [get_global_generator](#)
 - [set_global_generator](#)
- tf.raw_ops
 - [Overview](#)
- tf.resource_loader
 - [Overview](#)
 - [get_data_files_path](#)
 - [get_path_to_datafile](#)
 - [get_root_dir_with_all_resources](#)
 - [load_resource](#)
 - [readahead_file_path](#)
- tf.saved_model
 - [Overview](#)
 - [Builder](#)
 - [build_signature_def](#)
 - [build_tensor_info](#)
 - [classification_signature_def](#)
 - [contains_saved_model](#)
 - [get_tensor_from_tensor_info](#)
 - [is_valid_signature](#)
 - [load](#)
 - [load_v2](#)
 - [main_op_with_restore](#)
 - [predict_signature_def](#)
 - [regression_signature_def](#)
 - [save](#)
 - [simple_save](#)
 - builder
 - [Overview](#)
 - constants
 - [Overview](#)
 - experimental
 - [Overview](#)
 - loader
 - [Overview](#)
 - main_op
 - [Overview](#)
 - [main_op](#)
 - signature_constants
 - [Overview](#)
 - signature_def_utils
 - [Overview](#)
 - tag_constants
 - [Overview](#)
 - utils

- [Overview](#)

- tf.sets
 - [Overview](#)
 - [difference](#)
 - [intersection](#)
 - [size](#)
 - [union](#)
- tf.signal
 - [Overview](#)
 - [dct](#)
 - [fft](#)
 - [fft2d](#)
 - [fft3d](#)
 - [fftshift](#)
 - [frame](#)
 - [hamming_window](#)
 - [hann_window](#)
 - [idct](#)
 - [ifft](#)
 - [ifft2d](#)
 - [ifft3d](#)
 - [ifftshift](#)
 - [inverse_stft](#)
 - [inverse_stft_window_fn](#)
 - [irfft](#)
 - [irfft2d](#)
 - [irfft3d](#)
 - [linear_to_mel_weight_matrix](#)
 - [mfccs_from_log_mel_spectrograms](#)
 - [overlap_and_add](#)
 - [rfft](#)
 - [rfft2d](#)
 - [rfft3d](#)
 - [stft](#)
- tf.sparse
 - [Overview](#)
 - [add](#)
 - [concat](#)
 - [cross](#)
 - [cross_hashed](#)
 - [expand_dims](#)
 - [eye](#)
 - [fill_empty_rows](#)
 - [from_dense](#)
 - [mask](#)
 - [maximum](#)
 - [merge](#)
 - [minimum](#)
 - [placeholder](#)
 - [reduce_max](#)
 - [reduce_max_sparse](#)
 - [reduce_sum](#)
 - [reduce_sum_sparse](#)
 - [reorder](#)
 - [reset_shape](#)
 - [reshape](#)
 - [retain](#)
 - [segment_mean](#)
 - [segment_sqrt_n](#)
 - [segment_sum](#)

- [slice](#)
 - [softmax](#)
 - [SparseConditionalAccumulator](#)
 - [SparseTensor](#)
 - [sparse_dense_matmul](#)
 - [split](#)
 - [to_dense](#)
 - [to_indicator](#)
 - [transpose](#)
- [tf.spectral](#)
 - [Overview](#)
- [tf.strings](#)
 - [Overview](#)
 - [as_string](#)
 - [bytes_split](#)
 - [format](#)
 - [join](#)
 - [length](#)
 - [lower](#)
 - [ngrams](#)
 - [reduce_join](#)
 - [regex_full_match](#)
 - [regex_replace](#)
 - [split](#)
 - [strip](#)
 - [substr](#)
 - [to_hash_bucket](#)
 - [to_hash_bucket_fast](#)
 - [to_hash_bucket_strong](#)
 - [to_number](#)
 - [unicode_decode](#)
 - [unicode_decode_with_offsets](#)
 - [unicode_encode](#)
 - [unicode_script](#)
 - [unicode_split](#)
 - [unicode_split_with_offsets](#)
 - [unicode_transcode](#)
 - [unsorted_segment_join](#)
 - [upper](#)
- [tf.summary](#)
 - [Overview](#)
 - [all_v2_summary_ops](#)
 - [audio](#)
 - [FileWriter](#)
 - [FileWriterCache](#)
 - [get_summary_description](#)
 - [histogram](#)
 - [image](#)
 - [initialize](#)
 - [merge](#)
 - [merge_all](#)
 - [scalar](#)
 - [Summary.Audio](#)
 - [Summary.Image](#)
 - [Summary.Value](#)
 - [SummaryDescription](#)
 - [TaggedRunMetadata](#)
 - [tensor_summary](#)
 - [text](#)
- [tf.sysconfig](#)

- [Overview](#)
- [get_compile_flags](#)
- [get_include](#)
- [get_lib](#)
- [get_link_flags](#)
- `tf.test`
 - [Overview](#)
 - [assert_equal_graph_def](#)
 - [Benchmark](#)
 - [benchmark_config](#)
 - [compute_gradient](#)
 - [compute_gradient_error](#)
 - [create_local_cluster](#)
 - [get_temp_dir](#)
 - [gpu_device_name](#)
 - [is_built_with_cuda](#)
 - [is_built_with_gpu_support](#)
 - [is_built_with_rocm](#)
 - [is_gpu_available](#)
 - [main](#)
 - [StubOutForTesting](#)
 - [TestCase](#)
 - [TestCase.failureException](#)
 - [test_src_dir_path](#)
- `tf.tpu`
 - [Overview](#)
 - [batch_parallel](#)
 - [bfloat16_scope](#)
 - [core](#)
 - [CrossShardOptimizer](#)
 - [cross_replica_sum](#)
 - [initialize_system](#)
 - [outside_compilation](#)
 - [replicate](#)
 - [rewrite](#)
 - [shard](#)
 - [shutdown_system](#)
 - `experimental`
 - [Overview](#)
 - [AdagradParameters](#)
 - [AdamParameters](#)
 - [DeviceAssignment](#)
 - [embedding_column](#)
 - [initialize_tpu_system](#)
 - [shared_embedding_columns](#)
 - [StochasticGradientDescentParameters](#)
- `tf.train`
 - [Overview](#)
 - [AdadeltaOptimizer](#)
 - [AdagradDAOptimizer](#)
 - [AdagradOptimizer](#)
 - [AdamOptimizer](#)
 - [assert_global_step](#)
 - [basic_train_loop](#)
 - [batch](#)
 - [batch_join](#)
 - [BytesList](#)
 - [Checkpoint](#)
 - [CheckpointManager](#)
 - [CheckpointSaverHook](#)

- [CheckpointSaverListener](#)
- [checkpoints_iterator](#)
- [checkpoint_exists](#)
- [ChiefSessionCreator](#)
- [ClusterDef](#)
- [ClusterSpec](#)
- [Coordinator](#)
- [cosine_decay](#)
- [cosine_decay_restarts](#)
- [create_global_step](#)
- [do_quantize_training_on_graphdef](#)
- [Example](#)
- [ExponentialMovingAverage](#)
- [exponential_decay](#)
- [export_meta_graph](#)
- [Feature](#)
- [FeatureList](#)
- [FeatureLists](#)
- [FeatureLists.FeatureListEntry](#)
- [Features](#)
- [Features.FeatureEntry](#)
- [FeedFnHook](#)
- [FinalOpsHook](#)
- [FloatList](#)
- [FtrlOptimizer](#)
- [generate_checkpoint_state_proto](#)
- [get_checkpoint_mtimes](#)
- [get_checkpoint_state](#)
- [get_global_step](#)
- [get_or_create_global_step](#)
- [GlobalStepWaiterHook](#)
- [global_step](#)
- [GradientDescentOptimizer](#)
- [import_meta_graph](#)
- [init_from_checkpoint](#)
- [input_producer](#)
- [Int64List](#)
- [inverse_time_decay](#)
- [JobDef](#)
- [JobDef.TasksEntry](#)
- [latest_checkpoint](#)
- [limit_epochs](#)
- [linear_cosine_decay](#)
- [list_variables](#)
- [load_checkpoint](#)
- [load_variable](#)
- [LoggingTensorHook](#)
- [LooperThread](#)
- [maybe_batch](#)
- [maybe_batch_join](#)
- [maybe_shuffle_batch](#)
- [maybe_shuffle_batch_join](#)
- [MomentumOptimizer](#)
- [MonitoredSession](#)
- [MonitoredSession.StepContext](#)
- [MonitoredTrainingSession](#)
- [NanLossDuringTrainingError](#)
- [NanTensorHook](#)
- [natural_exp_decay](#)
- [NewCheckpointReader](#)

- [noisy_linear_cosine_decay](#)
- [Optimizer](#)
- [piecewise_constant_decay](#)
- [polynomial_decay](#)
- [ProfilerHook](#)
- [ProximalAdagradOptimizer](#)
- [ProximalGradientDescentOptimizer](#)
- [range_input_producer](#)
- [remove_checkpoint](#)
- [replica_device_setter](#)
- [RMSPropOptimizer](#)
- [Saver](#)
- [SaverDef](#)
- [Scaffold](#)
- [sdca_fprint](#)
- [sdca_optimizer](#)
- [sdca_shrink_ll](#)
- [SecondOrStepTimer](#)
- [SequenceExample](#)
- [ServerDef](#)
- [SessionCreator](#)
- [SessionManager](#)
- [SessionRunArgs](#)
- [SessionRunContext](#)
- [SessionRunHook](#)
- [SessionRunValues](#)
- [shuffle_batch](#)
- [shuffle_batch_join](#)
- [SingularMonitoredSession](#)
- [slice_input_producer](#)
- [StepCounterHook](#)
- [StopAtStepHook](#)
- [string_input_producer](#)
- [SummarySaverHook](#)
- [summary_iterator](#)
- [Supervisor](#)
- [SyncReplicasOptimizer](#)
- [update_checkpoint_state](#)
- [VocabInfo](#)
- [warm_start](#)
- [WorkerSessionCreator](#)
- experimental
 - [Overview](#)
 - [disable_mixed_precision_graph_rewrite](#)
 - [DynamicLossScale](#)
 - [enable_mixed_precision_graph_rewrite](#)
 - [FixedLossScale](#)
 - [LossScale](#)
 - [MixedPrecisionLossScaleOptimizer](#)
 - [PythonState](#)
- queue_runner
 - [Overview](#)
 - [add_queue_runner](#)
 - [QueueRunner](#)
 - [start_queue_runners](#)
- tf.user_ops
 - [Overview](#)
 - [my_fact](#)
- tf.version
 - [Overview](#)

See the [paper](#).

`__init__`

[View source](#)

```
__init__(
    learning_rate,
    decay=0.9,
    momentum=0.0,
    epsilon=1e-10,
    use_locking=False,
    centered=False,
    name='RMSProp'
)
```

Construct a new RMSProp optimizer.

Note that in the dense implementation of this algorithm, variables and their corresponding accumulators (momentum, gradient moving average, square gradient moving average) will be updated even if the gradient is zero (i.e. accumulators will decay, momentum will be applied). The sparse implementation (used when the gradient is an `IndexedSlices` object, typically because of [tf.gather](#) or an embedding lookup in the forward pass) will not update variable slices or their accumulators unless those slices were used in the forward pass (nor is there an "eventual" correction to account for these omitted updates). This leads to more efficient updates for large embedding lookup tables (where most of the slices are not accessed in a particular graph execution), but differs from the published algorithm.

Args:

- **learning_rate**: A Tensor or a floating point value. The learning rate.
- **decay**: Discounting factor for the history/coming gradient
- **momentum**: A scalar tensor.
- **epsilon**: Small value to avoid zero denominator.
- **use_locking**: If True use locks for update operation.
- **centered**: If True, gradients are normalized by the estimated variance of the gradient; if False, by the uncentered second moment. Setting this to True may help with training, but is slightly more expensive in terms of computation and memory. Defaults to False.
- **name**: Optional name prefix for the operations created when applying gradients. Defaults to "RMSProp".

Eager Compatibility

When eager execution is enabled, `learning_rate`, `decay`, `momentum`, and `epsilon` can each be a callable that takes no arguments and returns the actual value to use. This can be useful for changing these values across different invocations of optimizer functions.

Methods

`apply_gradients`

[View source](#)

```
apply_gradients(
    grads_and_vars,
    global_step=None,
    name=None
)
```

Apply gradients to variables.

This is the second part of `minimize()`. It returns an `Operation` that applies gradients.

Args:

- **grads_and_vars**: List of (gradient, variable) pairs as returned by `compute_gradients()`.
- **global_step**: Optional variable to increment by one after the variables have been updated.
- **name**: Optional name for the returned operation. Default to the name passed to the `Optimizer` constructor.

Returns:

An operation that applies the specified gradients. If `global_step` was not `None`, that operation also increments `global_step`.

Raises:

- **TypeError**: If `grads_and_vars` is malformed.
- **ValueError**: If none of the variables have gradients.
- **RuntimeError**: If you should use `_distributed_apply()` instead.

compute_gradients

[View source](#)

```
compute_gradients(
    loss,
    var_list=None,
    gate_gradients=GATE_OP,
    aggregation_method=None,
    colocate_gradients_with_ops=False,
    grad_loss=None
)
```

Compute gradients of `loss` for the variables in `var_list`.

This is the first part of `minimize()`. It returns a list of (gradient, variable) pairs where "gradient" is the gradient for "variable". Note that "gradient" can be a `Tensor`, an `IndexedSlices`, or `None` if there is no gradient for the given variable.

Args:

- **loss**: A `Tensor` containing the value to minimize or a callable taking no arguments which returns the value to minimize. When eager execution is enabled it must be a callable.
- **var_list**: Optional list or tuple of [tf.Variable](#) to update to minimize `loss`. Defaults to the list of variables collected in the graph under the key [GraphKeys.TRAINABLE_VARIABLES](#).
- **gate_gradients**: How to gate the computation of gradients. Can be `GATE_NONE`, `GATE_OP`, or `GATE_GRAPH`.
- **aggregation_method**: Specifies the method used to combine gradient terms. Valid values are defined in the class `AggregationMethod`.
- **colocate_gradients_with_ops**: If `True`, try colocating gradients with the corresponding op.
- **grad_loss**: Optional. A `Tensor` holding the gradient computed for `loss`.

Returns:

A list of (gradient, variable) pairs. Variable is always present, but gradient can be `None`.

Raises:

- **TypeError**: If `var_list` contains anything else than variable objects.
- **ValueError**: If some arguments are invalid.
- **RuntimeError**: If called with eager execution enabled and `loss` is not callable.

Eager Compatibility

When eager execution is enabled, `gate_gradients`, `aggregation_method`, and `colocate_gradients_with_ops` are ignored.

`get_name`

[View source](#)

```
get_name()
```

`get_slot`

[View source](#)

```
get_slot(  
    var,  
    name  
)
```

Return a slot named `name` created for `var` by the Optimizer.

Some Optimizer subclasses use additional variables. For example `Momentum` and `Adagrad` use variables to accumulate updates. This method gives access to these variable objects if for some reason you need them.

Use `get_slot_names()` to get the list of slot names created by the optimizer.

Args:

- **var**: A variable passed to `minimize()` or `apply_gradients()`.
- **name**: A string.

Returns:

The variable for the slot if it was created, `None` otherwise.

`get_slot_names`

[View source](#)

```
get_slot_names()
```

Return a list of the names of slots created by the optimizer.

See `get_slot()`.

Returns:

A list of strings.

`minimize`

[View source](#)

```
minimize(  
    loss,  
    global_step=None,  
    var_list=None,  
    gate_gradients=GATE_OP,
```



```

    aggregation_method=None,
    colocate_gradients_with_ops=False,
    name=None,
    grad_loss=None
)

```

Add operations to minimize `loss` by updating `var_list`.

This method simply combines calls `compute_gradients()` and `apply_gradients()`. If you want to process the gradient before applying them call `compute_gradients()` and `apply_gradients()` explicitly instead of using this function.

Args:

- **loss**: A `Tensor` containing the value to minimize.
- **global_step**: Optional `variable` to increment by one after the variables have been updated.
- **var_list**: Optional list or tuple of `variable` objects to update to minimize `loss`. Defaults to the list of variables collected in the graph under the key [GraphKeys.TRAINABLE_VARIABLES](#).
- **gate_gradients**: How to gate the computation of gradients. Can be `GATE_NONE`, `GATE_OP`, or `GATE_GRAPH`.
- **aggregation_method**: Specifies the method used to combine gradient terms. Valid values are defined in the class `AggregationMethod`.
- **colocate_gradients_with_ops**: If `True`, try colocating gradients with the corresponding op.
- **name**: Optional name for the returned operation.
- **grad_loss**: Optional. A `Tensor` holding the gradient computed for `loss`.

Returns:

An `Operation` that updates the variables in `var_list`. If `global_step` was not `None`, that operation also increments `global_step`.

Raises:

- **ValueError**: If some of the variables are not `variable` objects.

Eager Compatibility

When eager execution is enabled, `loss` should be a Python function that takes no arguments and computes the value to be minimized. Minimization (and gradient computation) is done with respect to the elements of `var_list` if not `None`, else with respect to any trainable variables created during the execution of the `loss` function. `gate_gradients`, `aggregation_method`, `colocate_gradients_with_ops` and `grad_loss` are ignored when eager execution is enabled.

variables

[View source](#)

```
variables()
```

A list of variables which encode the current state of `Optimizer`.

Includes slot variables and additional global variables created by the optimizer in the current default graph.

Returns:

A list of variables.

Class Members

- GATE_GRAPH = 2
- GATE_NONE = 0
- GATE_OP = 1

Was this page helpful?

stars_border

Was this page helpful?

stars_border

Except as otherwise noted, the content of this page is licensed under the [Creative Commons Attribution 4.0 License](#), and code samples are licensed under the [Apache 2.0 License](#). For details, see the [Google Developers Site Policies](#). Java is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.


- **Stay connected**

- [Blog](#)
- [GitHub](#)
- [Twitter](#)
- [YouTube](#)

- **Support**

- [Issue tracker](#)
- [Release notes](#)
- [Stack Overflow](#)
- [Brand guidelines](#)

- [Terms](#)
- [Privacy](#)
- Sign up for the TensorFlow monthly newsletter [Subscribe](#)

Language 

Language

- Language
- English
- 中文 – 简体

Language

- Language
- English
- 中文 – 简体