



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Sistemas Inteligentes para la Gestión de la Empresa

Tema 4: Modelos avanzados de analítica en la empresa [Deep Learning]

E.T.S. de Ingenierías Informática y de Telecomunicación
Universidad de Granada

Juan Gómez Romero
jgomez@decsai.ugr.es

**Departamento de Ciencias de la
Computación e Inteligencia Artificial**
<http://decsai.ugr.es>

5. Series de datos

6. Procesamiento de lenguaje natural



Series de datos

Secuencias de datos con relación temporal entre ellos

Univariate

Una variable a la entrada (una a la salida)

Multivariate

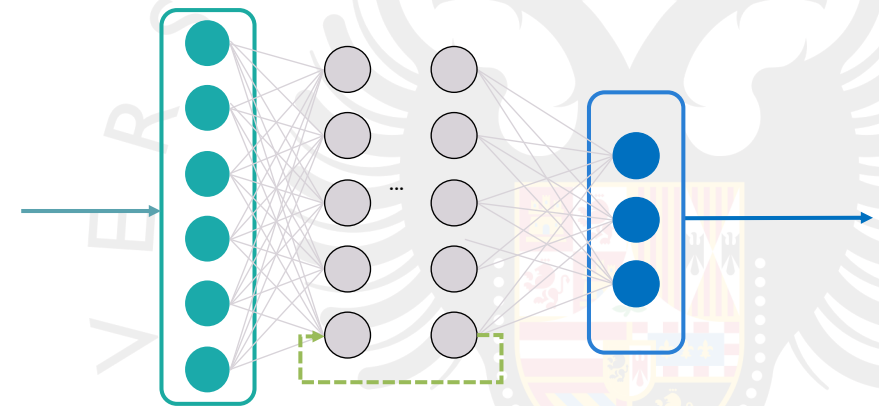
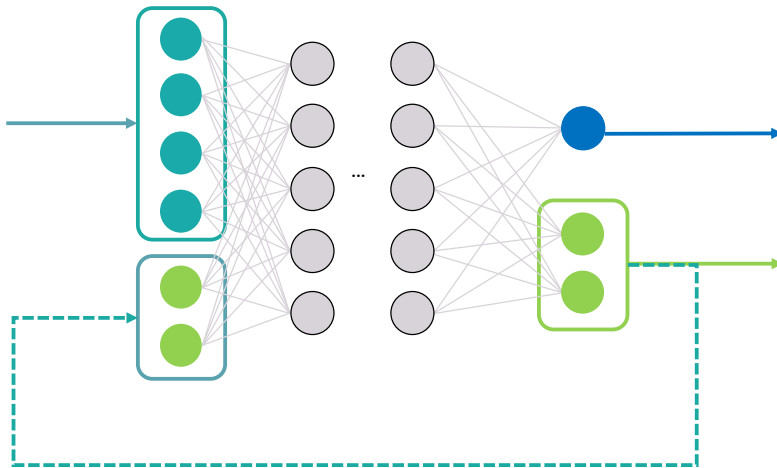
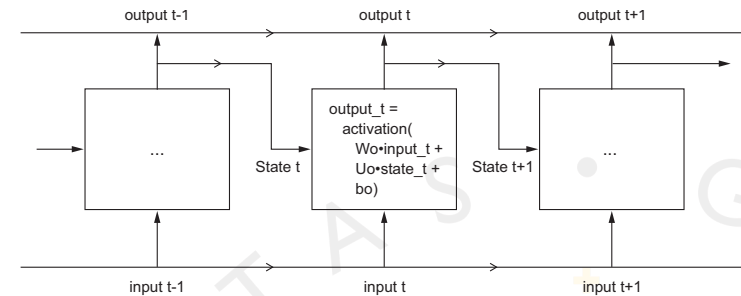
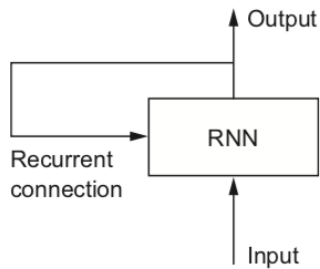
Varias variables a la entrada (una o varias a la salida)

Características del aprendizaje

Se busca predecir un valor (o valores) de la serie en el futuro

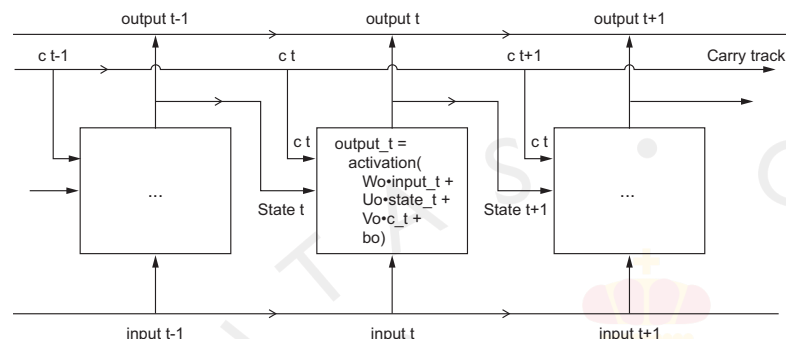
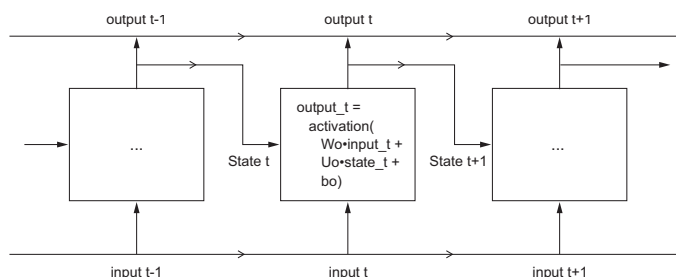
La predicción se realiza a partir de los valores “actuales” de la serie y de los valores “anteriores”

Redes neuronales recurrentes: La salida depende de los valores de entrada y de la salida previa de la red

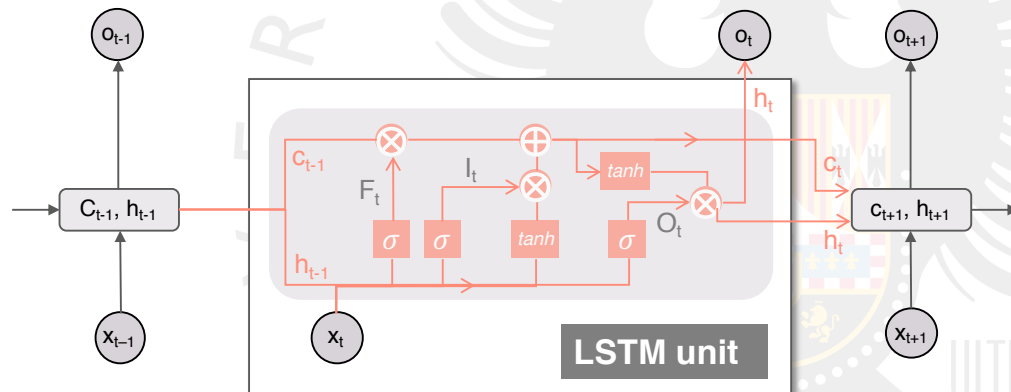


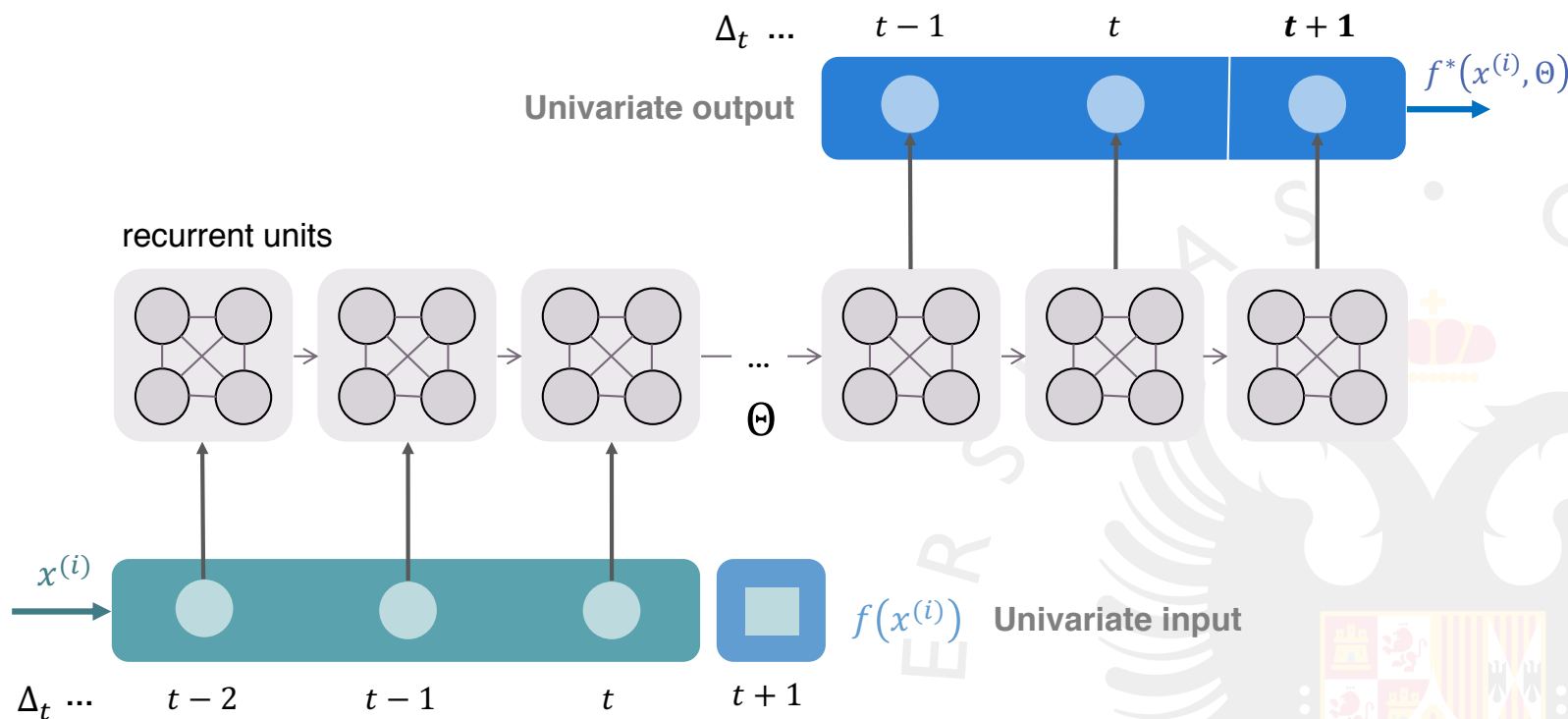
layer_simple_rnn

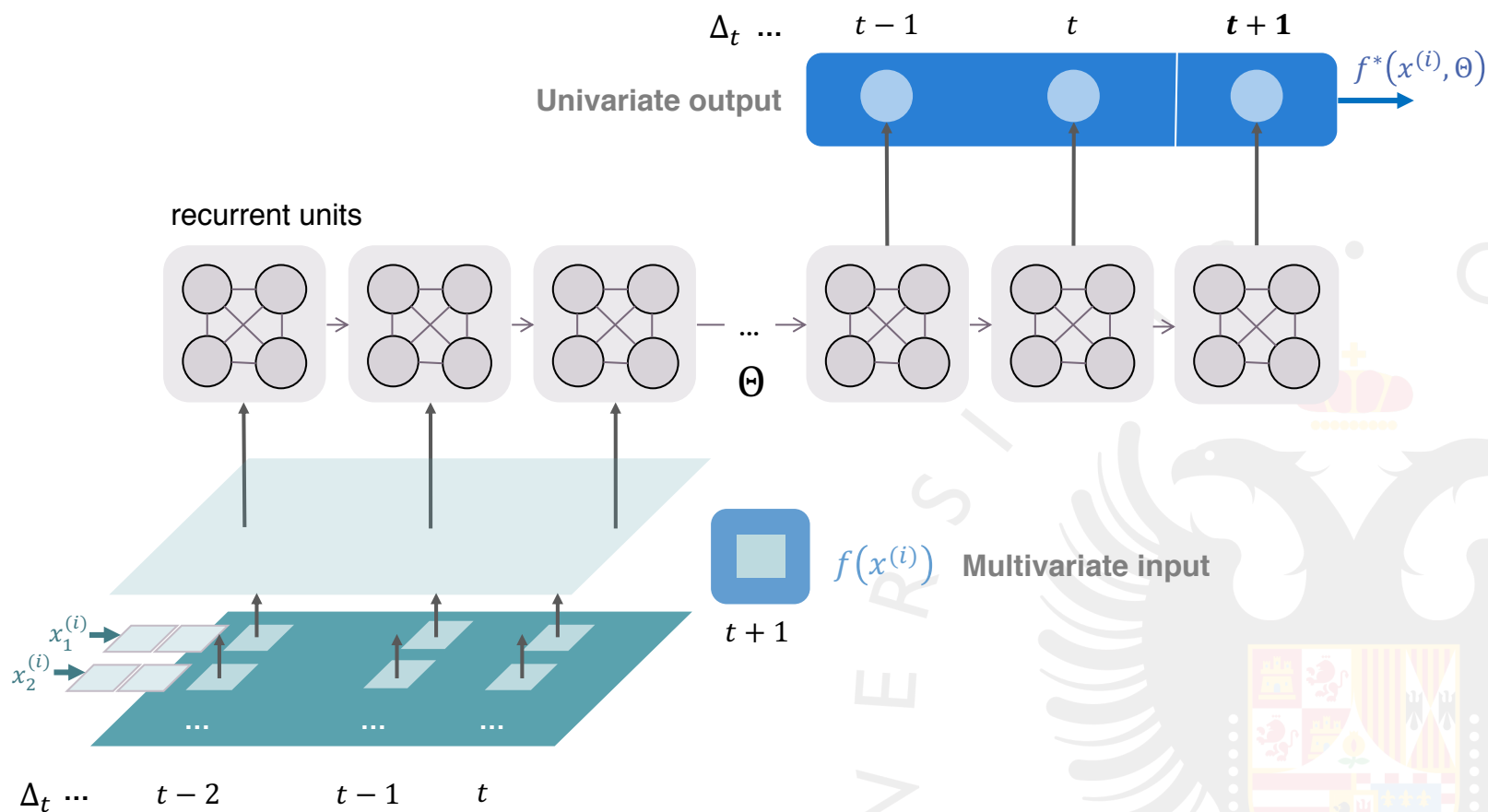
Redes neuronales recurrentes (avanzadas): Arquitecturas más complejas para evitar el problema de la desaparición del gradiente



LSTM: Long-short term memory
layer_lstm







5. Series de datos

6. Procesamiento de lenguaje natural



Lenguaje natural

Tipo especial de secuencia de datos

Características del aprendizaje

Contexto hacia delante y hacia atrás

> Extensiones de redes recurrentes

Clasificación, pero también otras tareas: extracción de entidades y relaciones, traducción automática, etc.

> Modelos encoder-decoder

Codificación de los datos

> *Embeddings*

Lenguaje natural

Tipo especial de secuencia de datos

Características del aprendizaje

Contexto hacia delante y hacia atrás

> Extensiones de redes recurrentes

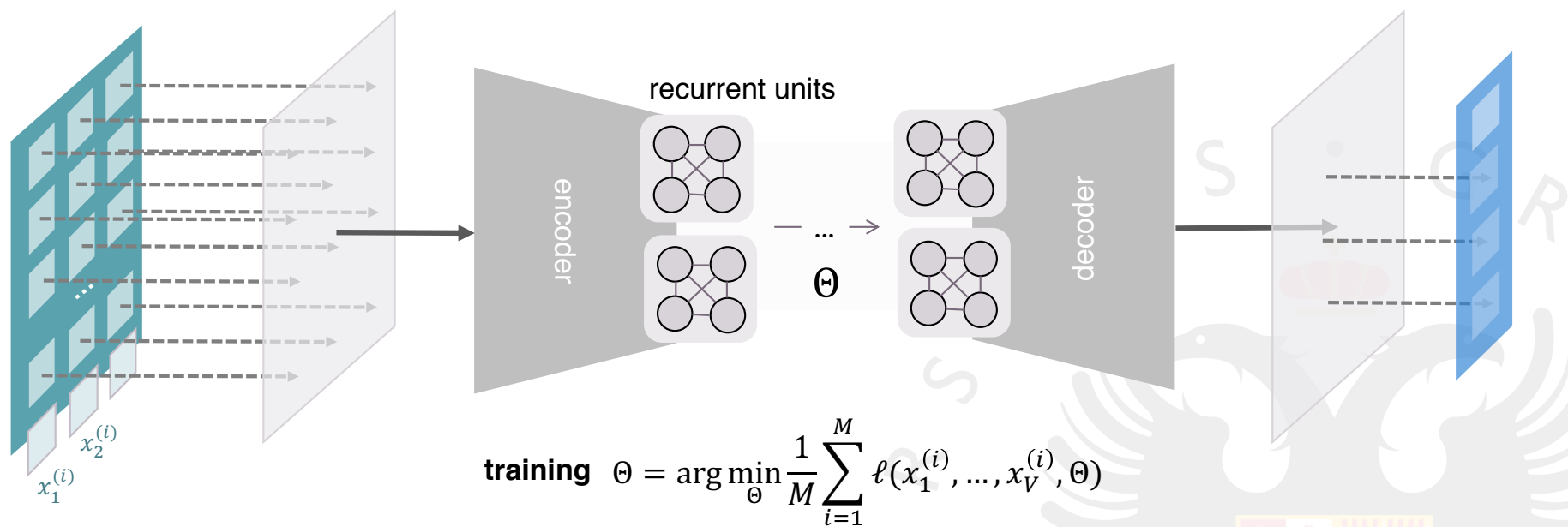
Clasificación, pero también otras tareas: extracción de entidades y relaciones, traducción automática, etc.

> Se busca un modelo del lenguaje

> Arquitecturas encoder-decoder

Codificación de los datos de entrada

> *Embeddings*



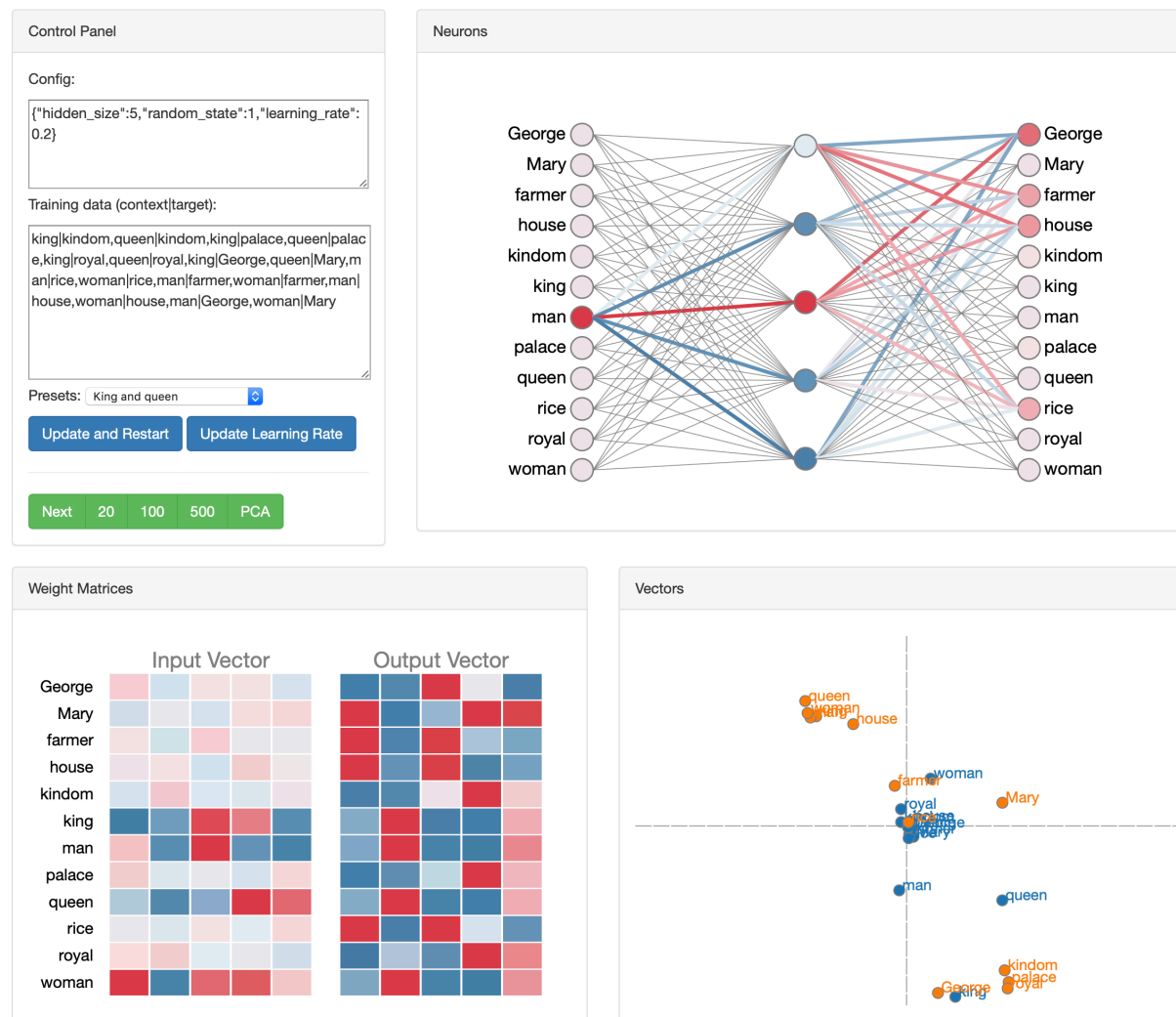
Lenguaje natural

Embeddings

- > Representación de los elementos del lenguaje mediante vectores numéricos.
- > Un elemento del lenguaje (por ejemplo, una palabra) se representa con un conjunto de vectores (*embeddings*), cada uno de ellos codificando una característica (*feature*). Estos valores codificados son los que se utilizan como entrada de la red neuronal.
- > La principal propiedad de las representaciones mediante *embeddings* es que dos elementos del lenguaje similares tendrán una representación cercana en el espacio vectorial definido por los embeddings: $\langle \text{rey} \rangle - \langle \text{hombre} \rangle + \langle \text{mujer} \rangle = \langle \text{reina} \rangle$.
- > Se calculan a partir de sus propiedades lingüísticas, información contextual y recursos lingüísticos adicionales.
- > word2vec, GloVe, fasttext, etc.

wevi: word embedding visual inspector

Everything you need to know about this tool - [Source code](#)



<https://ronxin.github.io/wevi/>

...y qué más?

System Identification

Automatic Translation

Deep Reinforcement Learning

