

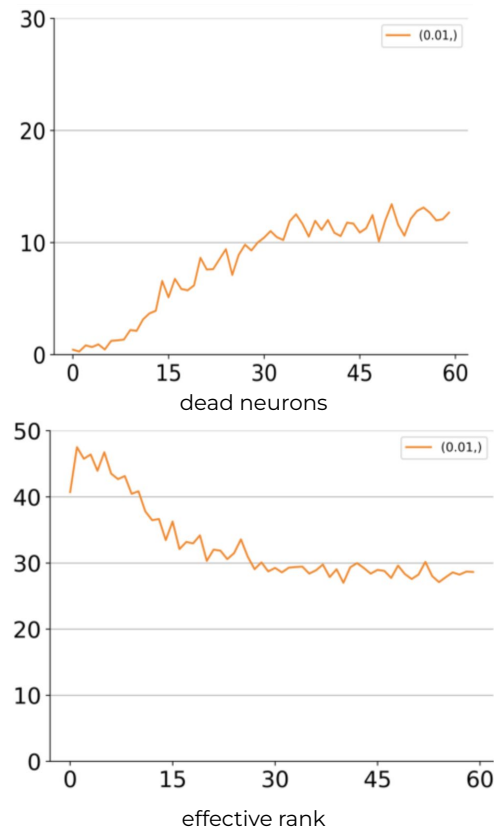
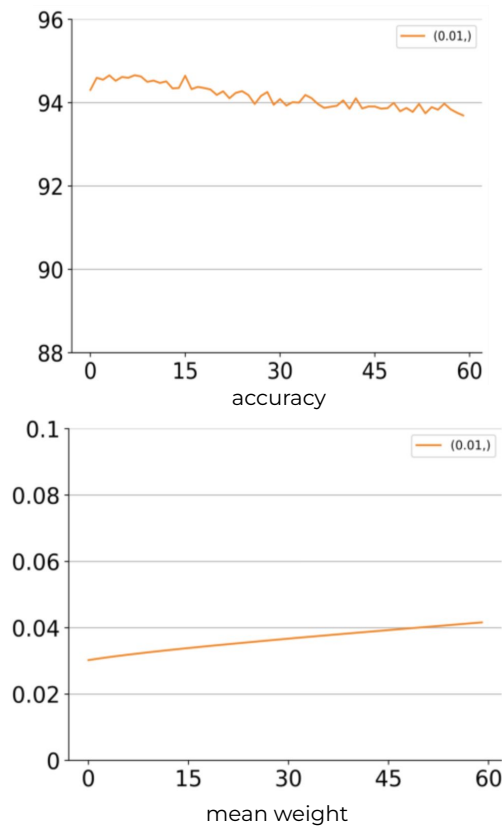
Воспроизведение результатов статьи Loss of Plasticity in Continual Deep Reinforcement Learning

Косса Николай Евгеньевич,
Студент группы БПМИ202

backpropagation std net

Конфигурация сети

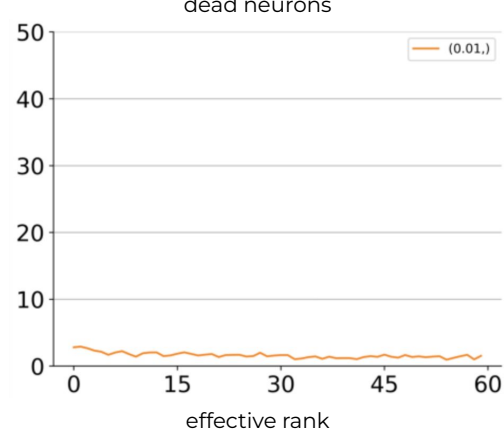
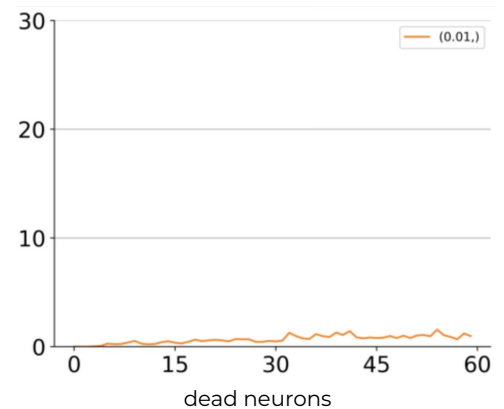
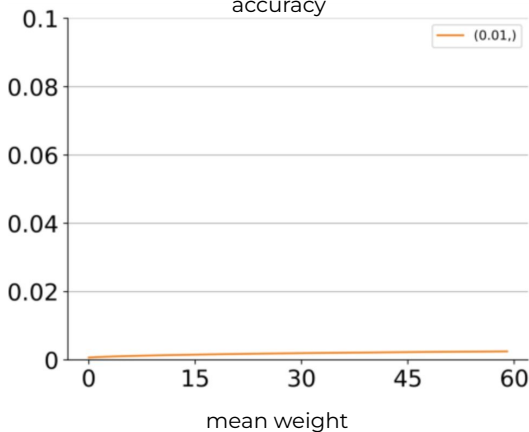
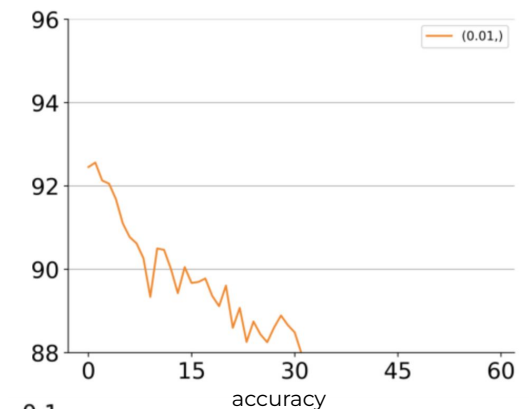
num_tasks: 60,
agent: backpropagation,
optimizer: sgd,
num_features: 2000,
num_hidden_layers: 3,
step_size: 0.01



backpropagation small net

Конфигурация сети

num_tasks: 60,
agent: backpropagation,
optimizer: sgd,
num_features: 100,
num_hidden_layers: 3,
step_size: 0.01



размер сети

accuracy

Мы сравнили сети со 100 параметрами и 2000 параметрами.

Эксперименты подтверждают результаты статьи о том, что более маленькие сети больше подвержены потере эластичности, что можно увидеть по графикам accuracy.

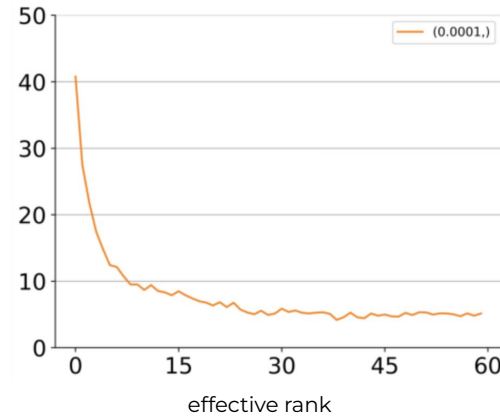
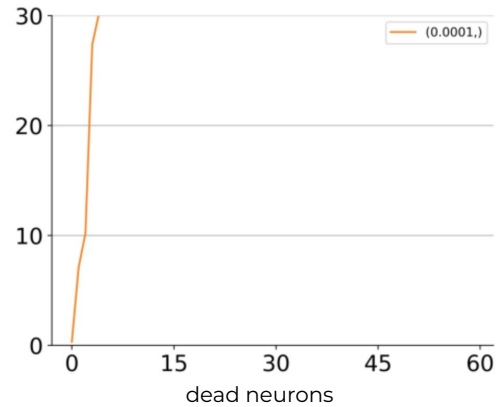
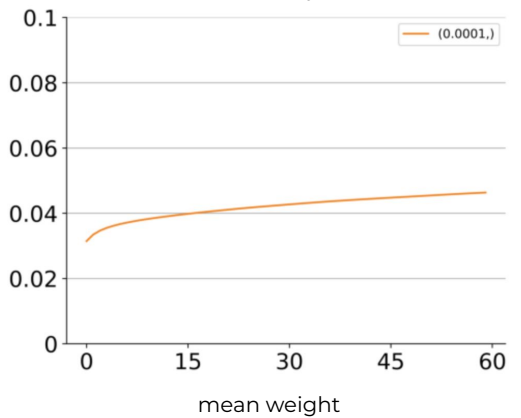
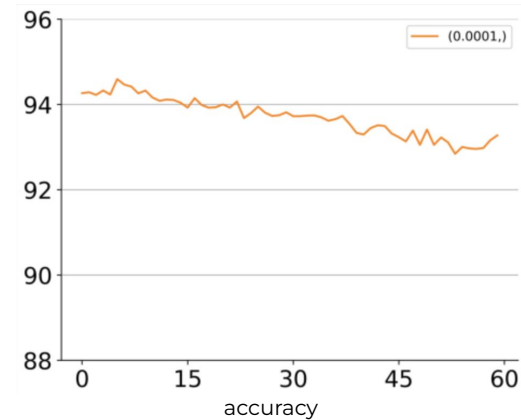
корреляты потери пластичности

Полученные результаты указывают на то, что у сети небольшого размера такие корреляты, как количество мертвых нейронов, средний вес и эффективный ранг, изменяются незначительно, что может указывать на наличие других факторов, влияющих на возможность сети обучаться на новые задачи.

adam

Конфигурация сети

num_tasks: 60,
agent: backpropagation,
optimizer: adam,
num_features: 2000,
num_hidden_layers: 3,
step_size: 0.01



ОПТИМИЗАТОРЫ

accuracy

Мы сравнили `sgd` и `adam` и получили, что `accuracy` у сети с `adam` в качестве оптимизатора незначительно ниже, чем у сети с `sgd` при прочих равных.

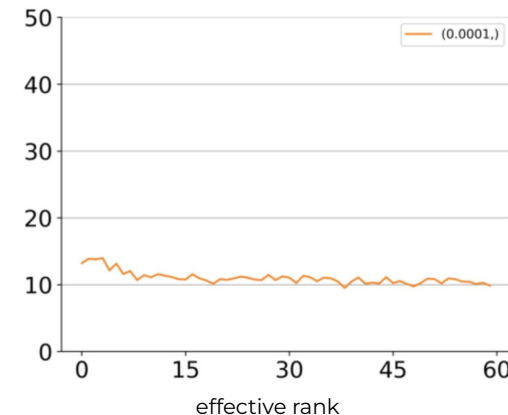
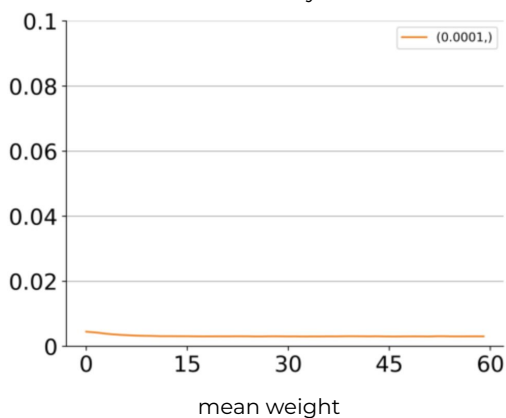
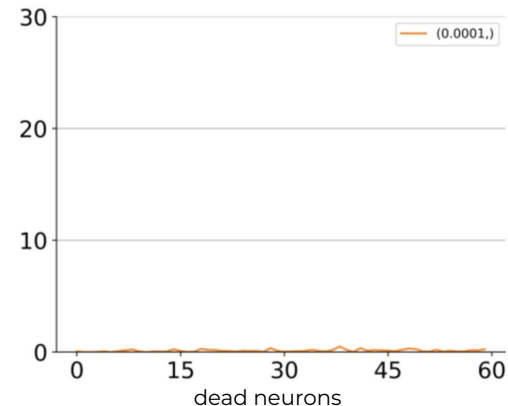
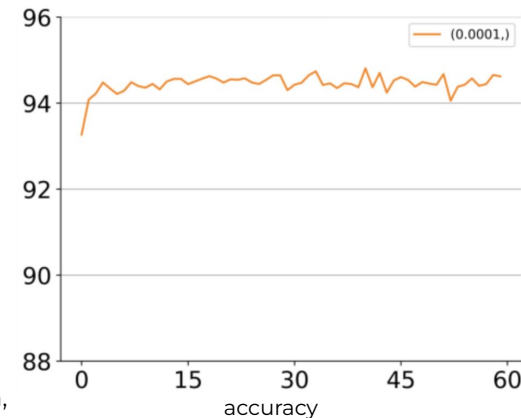
корреляты потери пластичности

Однако, в отличие от сравнения маленькой и большой модели, мы получили значительное падение эффективного ранга и взлет количества мертвых нейронов. Это опять же может указывать на наличие других факторов, влияющих на возможность сети обучаться на новые задачи, поскольку такое сильное изменение значений почти не отразилось на значениях `accuracy`.

continuous backpropagation

Конфигурация сети

num_tasks: 60,
agent: continuous backpropagation,
optimizer: sgd,
num_features: 500,
num_hidden_layers: 3,
step_size: 0.01,
replacement_rate: 1e-4,
decay_rate: 0.99



предложенный метод

accuracy

При сравнительно небольшом размере сети (500 параметров), accuracy превосходит классический backpropagation.

корреляты потери пластичности

В результате экспериментов количество мертвых нейронов и эффективный ранг почти не изменились, а средний вес даже уменьшился (скорее всего это происходит, так как подход явно зануляет некоторые веса, что влияет на среднее).

результаты

размер сети

Размер сети значительно больше всего влияет на скорость потери эластичности сети.

Меньшие сети показывают наиболее плохую адаптацию под изменяющиеся задачи.

оптимизаторы

Оптимизаторы в наших экспериментах при прочих равных в большей степени влияют на корреляты потери пластичности, но не на ассигуру. Из этого может следовать, что существуют другие корреляты, или, что их изменение было недостаточно, чтобы повлиять на пластичность сети для небольшого количества задач, которое было использовано в наших экспериментах.

continuous backpropagation

Предложенный авторами метод действительно улучшает все рассматриваемые в статье показатели и может быть использован для постоянного глубокого обучения с подкреплением. Однако, он требует дальнейшего изучения в других задачах глубокого обучения.