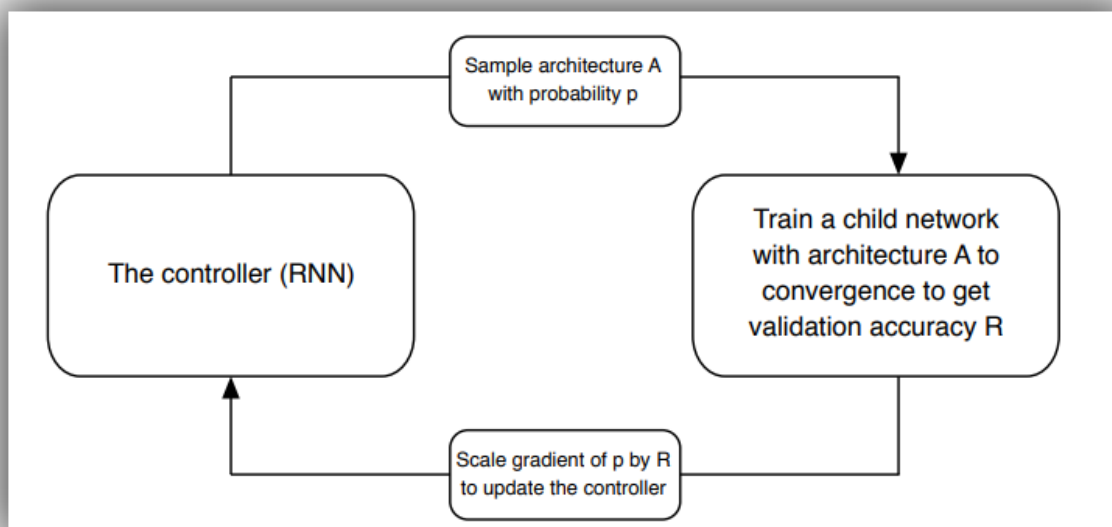
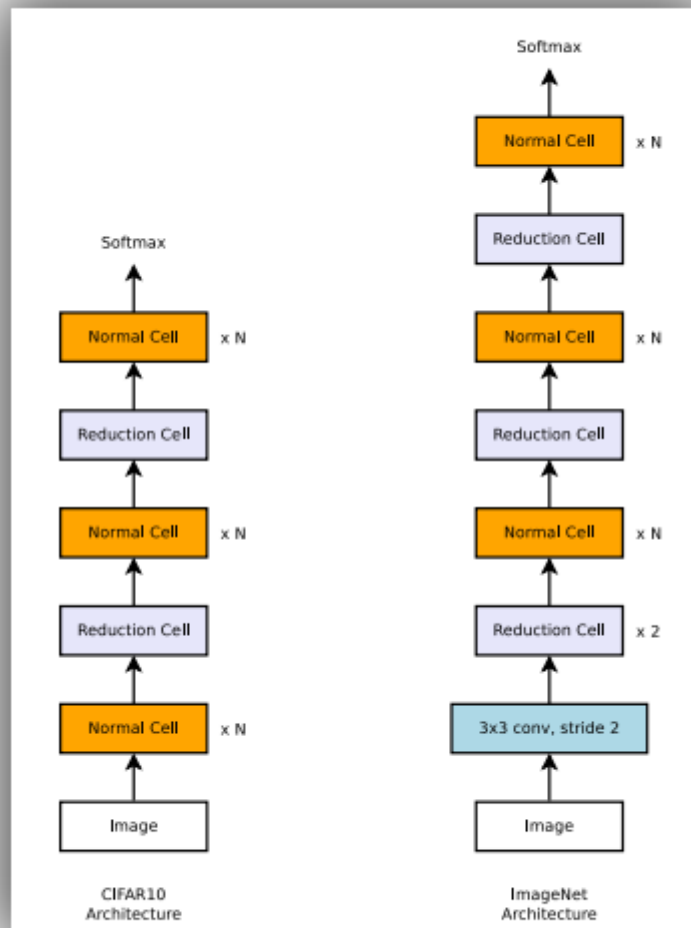


توسعه شبکه عصبی برای مدل های image classification اغلب نیازمند مهندسی معماری قابل توجهی میباشد. در این مقاله در مورد متدی مطالعه میکنیم که معماری های مدل را یاد بگیرد. مهم ترین قسمت این کار طراحی یک فضای جستجوی جدید است که به آن NASNet search میگوییم. رویکرد ما از فریمورک NAS که اخیرا پیشنهاد شده است الهام میگیرد. این فریمورک روش جستجوی یادگیری تقویتی را استفاده میکند تا تنظیمات معماری را بهینه کند. اعمال NAS یا هر روش جستجوی دیگر به طور مستقیم روی دیتاست های بزرگ مانند Imagenet محاسبات بسیار زیادی دارد. این مقاله پیشنهاد داده است که روی یک دیتاست نماینده مانند CIFAR10 جستجو کند و سپس معماری یاد گرفته شده را به Imagenet منتقل کند.

به طور دقیق تر تمام شبکه های کانولوشنی در فضای سرچ ما از لایه های کانولوشنی (یا سلول ها) با ساختار یکسان اما وزن های متفاوت تشکیل شده اند. بنابراین جستجوی ما از یافتن بهترین معماری کانولوشنی به بهترین ساختار سلول کاهش میابد که این کار دو مزیت دارد. 1- بسیار سریعتر از جستجو برای کل معماری شبکه است و 2- با این سلول احتمال تعمیم دهی برای حل مسائل دیگر بالاتر میباشد.



طبق شکل بالا در NAS کنترلر RNN، child network ها را با معماری های متفاوت را نمونه برداری میکند. child network ها آموزش میبینند تا به یک سری دقت روی دیتاست ولیدیشن همگرا شوند. نتیجه دقت ها استفاده میشود تا کنترلر را آپدیت کند و به مرور زمان معماری های های بهتری را تولید کند. در مهندسی معماری cnn ها میتوان فهمید که الگو های تکراری متشکل از فیلتر های کانولوشنی، غیر خطی بودن ها و ... شناسایی میشوند پس میتوان یک سلول کانولوشنی را به عنوان یک الگو استک یا انباشته کرد.

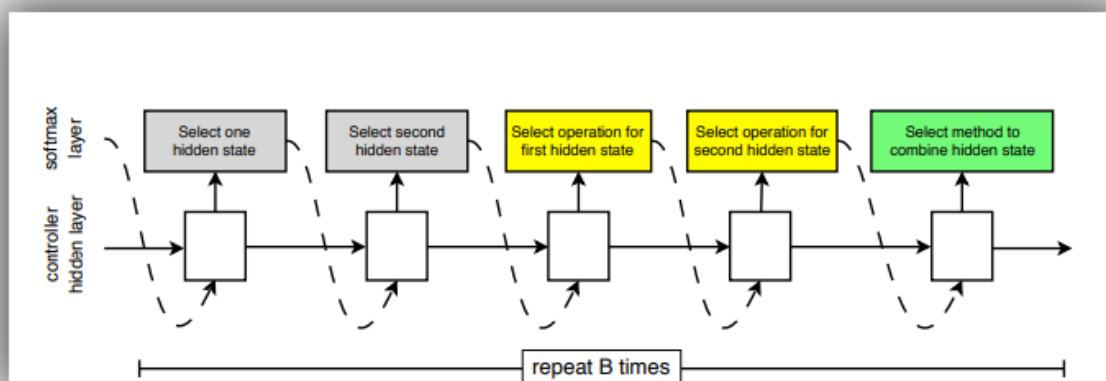


در این شکل جایگذاری دو سلول برای CIFAR10 و Imagenet نشان داده شده است. ما از دو سلول کانولوشنی استفاده میکنیم که این دو سلول میتوانند ساختار یکسان داشته باشند اما به لحاظ عملی فهمیده ایم که یاد گرفتن دو معماری مجزا از هم مزیت دارد.

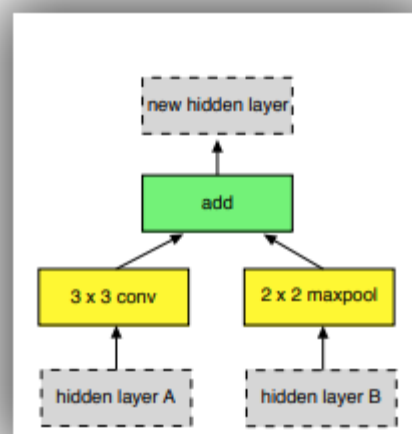
**Normal cell:** سلول کانولوشنی ای که نقشه ویژگی را با همان ابعاد برمیگرداند.

**Reduction cell:** سلول کانولوشنی ای که نقشه ویژگی را با ارتفاع و عرض نصف شده برمیگرداند.

پس چیزی که در این شبکه ها فرق دارد ساختار این دو سلول است که توسط کنترلر RNN جستجو میشود.



در شکل های بالا معماری کنترل که یک بلاک از سلول کانولوشنی را به صورت بازگشتی میسازد مشاهده میکنیم. هر بلاک به 5 پارامتر گسسته نیاز دارد که هر کدام متنظر با یک خروجی از لایه softmax میباشد.



به عنوان مثال این یک بلاک ساخته شده است. سلول کانولوشنی شامل B بلاک میباشد. بنابراین کنترلر شامل 5B لایه softmax برای پیش بینی معماری این سلول کانولوشنی است. در آزمایشات مقاله  $B = 5$  است.