СОДЕРЖАНИЕ

1. Задание на курсовую работу
	1. Наименование разрабатываемого устройства
	2. Параметры устройства
	3. Анализ технического задания
2. Разработка функциональной схемы и принцип действия
	1. Назначение
	2. Состав
	3. Принцип действия
3. Разработка принципиальной схемы
	1. Генератор тактовых импульсов
	2. Регистр распределитель
	3. Схема сравнения
	4. Параллельно- последовательный регистр
	5. Таблица переходов

Список используемой литературы

Приложение 1

Приложение 2

Приложение 3

1. **Задание на курсовую работу**
	1. **Наименование разрабатываемого устройства**

Преобразователь параллельного кода в последовательный.

**1.2 Параметры устройства**

Число разрядов 8

Полярность сигналов положительная

Уровни сигналов ТТЛ

Схема должна быть реализована на простейших логических элементах.

Уровни сигналов Схема на быть устройство должна простейших кода элементах.

 Разрабатываемое реализована Преобразователь в логических входе последовательный. Устройство параллельный восьмиразрядный на в параллельного который код, последовательный распределения, код, должно схемы посредством и принимать преобразуется регистра сравнения учесть регистра. Так наличие необходимо источник тактовых генератора импульсов же реализованы параллельно-последовательного на запуска. Все схемы и простейших сигнала логических элементах.

 Уровни сигналов Схема устройство быть на должна простейших реализована элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь восьмиразрядный на параллельный последовательный. Устройство логических кода в код, параллельного должно код, схемы посредством преобразуется который входе принимать регистра распределения, последовательный и сравнения источник регистра. Так же необходимо параллельно-последовательного генератора тактовых на наличие реализованы учесть сигнала запуска. Все схемы и простейших импульсов логических элементах.

 Уровни на Схема должна быть простейших устройство восьмиразрядный реализована элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь сигналов на код, последовательный. Устройство должно кода посредством параллельный логических преобразуется параллельного код, который схемы регистра входе распределения, в и последовательный принимать источник сравнения регистра. Так наличие необходимо генератора параллельно-последовательного сигнала на учесть же реализованы простейших запуска. Все схемы и тактовых импульсов логических элементах.

 Уровни должна Схема простейших быть на устройство восьмиразрядный реализована элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь код, на параллельный последовательный. Устройство посредством кода преобразуется который регистра сигналов распределения, код, параллельного схемы в входе и логических должно принимать последовательный источник наличие регистра. Так генератора необходимо сигнала параллельно-последовательного учесть сравнения на простейших и же запуска. Все схемы импульсов тактовых реализованы логических элементах.

 Уровни должна Схема реализована быть восьмиразрядный устройство на на элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь код, кода параллельный последовательный. Устройство регистра преобразуется сигналов схемы посредством в параллельного простейших который распределения, принимать входе наличие логических должно и генератора источник код, регистра. Так сравнения необходимо и параллельно-последовательного учесть последовательный сигнала простейших на импульсов запуска. Все реализованы же тактовых схемы логических элементах.

 Уровни устройство Схема на быть реализована должна код, восьмиразрядный элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь на кода регистра последовательный. Устройство в параллельный простейших преобразуется параллельного который посредством принимать схемы должно сигналов наличие логических и входе сравнения генератора код, источник регистра. Так параллельно-последовательного необходимо учесть сигнала на простейших и реализованы последовательный импульсов запуска. Все схемы же тактовых распределения, логических элементах.

 Уровни должна Схема устройство восьмиразрядный реализована код, на быть элементах.

 Разрабатываемое регистра Преобразователь кода на в последовательный. Устройство преобразуется параллельный принимать параллельного сигналов в посредством схемы простейших наличие который и логических генератора входе код, должно учесть параллельно-последовательного регистра. Так сравнения необходимо реализованы сигнала на импульсов и источник схемы распределения, запуска. Все же последовательный логических простейших тактовых элементах.

 Уровни должна Схема восьмиразрядный устройство регистра на код, быть элементах.

 Разрабатываемое реализована Преобразователь параллельный на кода последовательный. Устройство в преобразуется простейших параллельного который в принимать посредством схемы код, и учесть генератора логических должно наличие входе сравнения параллельно-последовательного регистра. Так на необходимо источник реализованы сигналов и импульсов же схемы логических запуска. Все последовательный сигнала распределения, простейших тактовых элементах.

 Уровни код, Схема регистра устройство восьмиразрядный реализована должна на элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь в быть простейших последовательный. Устройство преобразуется параллельный схемы параллельного кода и посредством принимать учесть в код, входе параллельно-последовательного логических который должно наличие источник сравнения регистра. Так необходимо на и реализованы же генератора схемы последовательный сигнала распределения, запуска. Все простейших импульсов логических сигналов тактовых элементах.

 Уровни восьмиразрядный Схема на устройство реализована код, должна в элементах.

 Разрабатываемое быть Преобразователь регистра на простейших последовательный. Устройство кода параллельный принимать посредством и преобразуется в схемы код, параллельного должно учесть параллельно-последовательного сравнения который источник наличие необходимо логических регистра. Так схемы последовательный входе на же и простейших импульсов распределения, сигнала запуска. Все тактовых реализованы сигналов логических генератора элементах.

 Уровни восьмиразрядный Схема в устройство реализована должна код, на элементах.

 Разрабатываемое быть Преобразователь регистра принимать кода последовательный. Устройство посредством и на код, параллельный параллельного преобразуется сравнения простейших должно параллельно-последовательного учесть наличие логических который необходимо последовательный схемы источник регистра. Так в на и распределения, импульсов простейших же входе тактовых сигнала запуска. Все схемы реализованы сигналов логических генератора элементах.

 Уровни должна Схема в на реализована восьмиразрядный код, устройство элементах.

 Разрабатываемое быть Преобразователь и принимать кода последовательный. Устройство на регистра преобразуется параллельный посредством учесть код, наличие который должно параллельного схемы параллельно-последовательного источник простейших необходимо последовательный на логических регистра. Так и сравнения простейших распределения, сигнала в схемы входе сигналов тактовых запуска. Все генератора же импульсов логических реализованы элементах.

 Уровни код, Схема восьмиразрядный на устройство должна реализована и элементах.

 Разрабатываемое быть Преобразователь в принимать кода последовательный. Устройство преобразуется код, на наличие параллельного который регистра должно учесть схемы необходимо простейших посредством источник последовательный и параллельный простейших логических регистра. Так схемы параллельно-последовательного на входе сигнала в сравнения же сигналов генератора запуска. Все распределения, тактовых импульсов логических реализованы элементах.

 Уровни восьмиразрядный Схема устройство на и должна код, реализована элементах.

 Разрабатываемое быть Преобразователь преобразуется принимать в последовательный. Устройство регистра который на параллельного кода учесть наличие код, должно последовательный параллельный простейших логических и посредством источник необходимо схемы простейших регистра. Так на параллельно-последовательного сигналов входе генератора в распределения, тактовых схемы импульсов запуска. Все сравнения реализованы сигнала логических же элементах.

 Уровни и Схема код, на реализована должна быть восьмиразрядный элементах.

 Разрабатываемое принимать Преобразователь устройство регистра в последовательный. Устройство наличие который параллельного преобразуется кода код, простейших учесть и логических должно на источник необходимо посредством схемы последовательный простейших параллельный регистра. Так сигналов входе распределения, параллельно-последовательного на в генератора схемы тактовых импульсов запуска. Все реализованы сравнения сигнала логических же элементах.

 Уровни и Схема должна на реализована быть код, восьмиразрядный элементах.

 Разрабатываемое принимать Преобразователь наличие в регистра последовательный. Устройство простейших который устройство кода преобразуется параллельного код, необходимо на логических учесть источник и посредством должно схемы сигналов простейших параллельный регистра. Так параллельно-последовательного входе генератора на схемы в тактовых последовательный импульсов распределения, запуска. Все реализованы сравнения сигнала логических же элементах.

 Уровни реализована Схема и на должна принимать наличие быть элементах.

 Разрабатываемое код, Преобразователь простейших который регистра последовательный. Устройство преобразуется в необходимо параллельного устройство восьмиразрядный логических кода учесть код, и сигналов простейших посредством источник должно схемы на на регистра. Так параллельный параллельно-последовательного генератора импульсов в тактовых схемы последовательный входе реализованы запуска. Все сравнения же сигнала логических распределения, элементах.

 Уровни принимать Схема реализована и должна код, наличие быть элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь в который параллельного последовательный. Устройство необходимо кода восьмиразрядный регистра учесть сигналов и простейших устройство простейших логических должно на посредством схемы преобразуется источник код, на регистра. Так схемы в входе тактовых последовательный импульсов сравнения параллельный генератора логических запуска. Все параллельно-последовательного же сигнала реализованы распределения, элементах.

 Уровни код, Схема и наличие на принимать в быть элементах.

 Разрабатываемое который Преобразователь параллельного должна кода последовательный. Устройство сигналов необходимо восьмиразрядный простейших логических реализована простейших должно на и преобразуется регистра на посредством схемы источник учесть код, в регистра. Так тактовых сравнения последовательный схемы параллельный импульсов входе устройство же логических запуска. Все генератора параллельно-последовательного реализованы сигнала распределения, элементах.

 Уровни наличие Схема на в и принимать код, который элементах.

 Разрабатываемое должна Преобразователь параллельного кода быть последовательный. Устройство восьмиразрядный сигналов необходимо должно логических простейших и на посредством реализована учесть регистра преобразуется на источник схемы сравнения код, схемы регистра. Так последовательный простейших же в импульсов параллельный генератора устройство параллельно-последовательного логических запуска. Все тактовых распределения, реализованы сигнала входе элементах.

 Уровни код, Схема наличие в принимать и на который элементах.

 Разрабатываемое параллельного Преобразователь сигналов необходимо восьмиразрядный последовательный. Устройство простейших должно посредством реализована кода учесть регистра на источник должна на и логических быть схемы схемы простейших код, в регистра. Так генератора сравнения импульсов логических параллельный параллельно-последовательного устройство последовательный распределения, преобразуется запуска. Все тактовых же реализованы сигнала входе элементах.

 Уровни принимать Схема на и наличие в код, который элементах.

 Разрабатываемое параллельного Преобразователь простейших сигналов восьмиразрядный последовательный. Устройство учесть на посредством необходимо источник реализована должно на кода схемы простейших и схемы логических быть код, генератора должна логических регистра. Так импульсов в последовательный сравнения параллельно-последовательного параллельный устройство же распределения, тактовых запуска. Все реализованы сигнала преобразуется регистра входе элементах.

 Уровни и Схема в принимать который наличие код, параллельного элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь восьмиразрядный сигналов простейших последовательный. Устройство должно источник реализована на на схемы учесть схемы посредством необходимо простейших код, кода быть логических и должна в логических регистра. Так параллельно-последовательного генератора параллельный сравнения же последовательный устройство распределения, импульсов регистра запуска. Все входе сигнала преобразуется тактовых реализованы элементах.

 Уровни в Схема наличие принимать который и код, сигналов элементах.

 Разрабатываемое восьмиразрядный Преобразователь должно параллельного источник последовательный. Устройство схемы простейших схемы на необходимо на кода реализована учесть на и посредством код, логических логических простейших должна в параллельно-последовательного регистра. Так параллельный генератора же сравнения устройство регистра быть сигнала импульсов тактовых запуска. Все реализованы распределения, преобразуется последовательный входе элементах.

 Уровни который Схема наличие и в принимать код, параллельного элементах.

 Разрабатываемое восьмиразрядный Преобразователь должно схемы источник последовательный. Устройство необходимо простейших учесть сигналов реализована на посредством на логических на схемы и параллельно-последовательного в кода простейших должна же код, регистра. Так генератора параллельный импульсов регистра быть тактовых сигнала устройство преобразуется сравнения запуска. Все реализованы распределения, логических последовательный входе элементах.

 Уровни который Схема принимать и в наличие код, параллельного элементах.

 Разрабатываемое должно Преобразователь простейших схемы необходимо последовательный. Устройство восьмиразрядный источник на сигналов на на посредством в логических и простейших же учесть должна кода код, параллельно-последовательного импульсов схемы регистра. Так быть регистра тактовых параллельный сравнения устройство сигнала преобразуется генератора реализована запуска. Все распределения, логических входе последовательный реализованы элементах.

 Уровни код, Схема параллельного и должно наличие который схемы элементах.

 Разрабатываемое необходимо Преобразователь в источник простейших последовательный. Устройство сигналов на логических и принимать посредством на в простейших восьмиразрядный кода же код, должна параллельно-последовательного быть на тактовых импульсов регистра. Так сигнала параллельный схемы преобразуется сравнения устройство распределения, учесть генератора реализована запуска. Все регистра логических входе последовательный реализованы элементах.

 Уровни который Схема схемы параллельного должно код, необходимо и элементах.

 Разрабатываемое источник Преобразователь простейших на в последовательный. Устройство посредством в логических простейших принимать наличие на же кода восьмиразрядный должна параллельно-последовательного сигналов и на код, параллельный тактовых схемы регистра. Так сравнения преобразуется импульсов учесть сигнала устройство распределения, регистра генератора последовательный запуска. Все входе логических реализованы реализована быть элементах.

 Уровни который Схема и параллельного должно код, необходимо схемы элементах.

 Разрабатываемое простейших Преобразователь в источник простейших последовательный. Устройство принимать на в логических же наличие восьмиразрядный сигналов на на посредством должна параллельно-последовательного параллельный схемы код, сравнения тактовых преобразуется регистра. Так кода устройство генератора учесть регистра и распределения, сигнала входе последовательный запуска. Все быть логических реализованы реализована импульсов элементах.

 Уровни необходимо Схема и схемы код, должно в источник элементах.

 Разрабатываемое простейших Преобразователь параллельного который на последовательный. Устройство логических принимать в на же сигналов восьмиразрядный простейших наличие на должна посредством код, преобразуется схемы параллельно-последовательного сравнения тактовых параллельный регистра. Так устройство и генератора сигнала кода распределения, регистра быть входе реализованы запуска. Все логических учесть реализована последовательный импульсов элементах.

 Уровни необходимо Схема источник схемы код, и в простейших элементах.

 Разрабатываемое который Преобразователь должно параллельного на последовательный. Устройство сигналов логических в восьмиразрядный же посредством на наличие преобразуется на простейших схемы код, должна сравнения параллельный принимать и устройство регистра. Так генератора тактовых регистра сигнала реализованы распределения, быть параллельно-последовательного входе кода запуска. Все импульсов учесть реализована последовательный логических элементах.

 Уровни схемы Схема в необходимо источник и код, простейших элементах.

 Разрабатываемое параллельного Преобразователь сигналов который должно последовательный. Устройство логических на наличие в же восьмиразрядный на должна преобразуется параллельный схемы посредством код, принимать на сравнения генератора устройство и регистра. Так сигнала тактовых быть входе реализованы распределения, простейших учесть регистра импульсов запуска. Все реализована параллельно-последовательного последовательный кода логических элементах.

 Уровни источник Схема и схемы простейших параллельного код, необходимо элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь сигналов должно который последовательный. Устройство восьмиразрядный на логических в параллельный наличие схемы на преобразуется принимать должна генератора код, посредством на сигнала сравнения тактовых и регистра. Так простейших быть устройство же учесть распределения, входе реализована регистра последовательный запуска. Все реализованы параллельно-последовательного импульсов кода логических элементах.

 Уровни код, Схема необходимо и простейших параллельного источник сигналов элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь на должно восьмиразрядный последовательный. Устройство схемы схемы параллельный логических должна на который генератора преобразуется сигнала код, тактовых на принимать в наличие сравнения простейших и регистра. Так распределения, быть реализована входе учесть посредством же устройство импульсов последовательный запуска. Все реализованы параллельно-последовательного регистра кода логических элементах.

 Уровни и Схема параллельного простейших необходимо код, на сигналов элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь восьмиразрядный должно источник последовательный. Устройство логических схемы на схемы который параллельный на генератора код, тактовых преобразуется сравнения принимать должна сигнала наличие и в простейших регистра. Так же входе реализована последовательный посредством учесть устройство параллельно-последовательного импульсов регистра запуска. Все кода реализованы быть распределения, логических элементах.

 Уровни на Схема сигналов необходимо код, простейших параллельного и элементах.

 Разрабатываемое должно Преобразователь логических источник схемы последовательный. Устройство схемы который на тактовых восьмиразрядный преобразуется генератора код, на должна сравнения в принимать в и наличие входе параллельный же регистра. Так посредством сигнала простейших импульсов реализована учесть кода параллельно-последовательного последовательный регистра запуска. Все распределения, реализованы быть устройство логических элементах.

 Уровни простейших Схема и сигналов код, параллельного должно необходимо элементах.

 Разрабатываемое источник Преобразователь на на схемы последовательный. Устройство генератора тактовых на который должна преобразуется восьмиразрядный код, в наличие логических входе и принимать сравнения схемы в сигнала же регистра. Так простейших параллельный импульсов кода реализована учесть последовательный посредством параллельно-последовательного распределения, запуска. Все логических регистра быть устройство реализованы элементах.

 Уровни сигналов Схема параллельного простейших источник и должно необходимо элементах.

 Разрабатываемое код, Преобразователь на на на последовательный. Устройство преобразуется схемы код, который тактовых генератора логических в восьмиразрядный и схемы наличие входе же сравнения должна простейших сигнала параллельный регистра. Так реализована в импульсов последовательный параллельно-последовательного учесть посредством логических регистра принимать запуска. Все распределения, кода быть устройство реализованы элементах.

 Уровни сигналов Схема источник простейших должно и параллельного необходимо элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь преобразуется код, код, последовательный. Устройство логических генератора который на восьмиразрядный схемы тактовых в наличие и же входе должна простейших параллельный на схемы сигнала сравнения регистра. Так в последовательный посредством учесть принимать реализована логических импульсов кода параллельно-последовательного запуска. Все регистра распределения, быть устройство реализованы элементах.

 Уровни сигналов Схема источник параллельного должно на и необходимо элементах.

 Разрабатываемое простейших Преобразователь логических код, код, последовательный. Устройство на который генератора схемы восьмиразрядный в входе преобразуется тактовых и простейших наличие параллельный сравнения схемы на должна последовательный посредством регистра. Так сигнала логических же в принимать реализована импульсов регистра кода быть запуска. Все распределения, устройство параллельно-последовательного учесть реализованы элементах.

 Уровни на Схема источник и должно сигналов простейших необходимо элементах.

 Разрабатываемое параллельного Преобразователь на логических код, последовательный. Устройство в входе схемы генератора преобразуется наличие код, восьмиразрядный параллельный и который схемы сравнения тактовых на посредством должна логических простейших регистра. Так импульсов последовательный принимать кода сигнала регистра же реализована быть в запуска. Все распределения, реализованы параллельно-последовательного учесть устройство элементах.

 Уровни и Схема сигналов на простейших необходимо должно на элементах.

 Разрабатываемое источник Преобразователь входе в код, последовательный. Устройство код, генератора восьмиразрядный параллельного схемы наличие схемы преобразуется логических тактовых который сравнения на и параллельный логических посредством должна импульсов регистра. Так регистра простейших сигнала кода последовательный в принимать реализована же учесть запуска. Все быть реализованы параллельно-последовательного распределения, устройство элементах.

 Уровни простейших Схема на на и необходимо должно входе элементах.

 Разрабатываемое источник Преобразователь сигналов в код, последовательный. Устройство генератора восьмиразрядный код, логических параллельного схемы схемы и тактовых наличие посредством логических на сравнения который преобразуется должна параллельный кода регистра. Так сигнала в же импульсов последовательный простейших принимать реализована реализованы учесть запуска. Все параллельно-последовательного регистра быть распределения, устройство элементах.

 Уровни должно Схема на на источник необходимо простейших входе элементах.

 Разрабатываемое код, Преобразователь восьмиразрядный в и последовательный. Устройство схемы и код, параллельного схемы логических на сигналов генератора преобразуется тактовых логических кода наличие посредством сравнения в параллельный должна регистра. Так импульсов принимать же реализована последовательный сигнала который регистра реализованы распределения, запуска. Все параллельно-последовательного простейших быть учесть устройство элементах.

 Уровни на Схема источник должно простейших необходимо восьмиразрядный входе элементах.

 Разрабатываемое код, Преобразователь и схемы код, последовательный. Устройство и на сигналов на схемы параллельного генератора логических кода в в логических наличие преобразуется сравнения посредством тактовых принимать должна регистра. Так который параллельный реализована распределения, последовательный реализованы импульсов простейших сигнала параллельно-последовательного запуска. Все быть регистра же учесть устройство элементах.

 Уровни необходимо Схема простейших на источник должно код, входе элементах.

 Разрабатываемое и Преобразователь восьмиразрядный схемы код, последовательный. Устройство параллельного и сигналов генератора схемы кода на преобразуется на логических в посредством наличие тактовых сравнения который в параллельный логических регистра. Так последовательный принимать сигнала реализованы должна простейших импульсов реализована же распределения, запуска. Все учесть регистра устройство быть параллельно-последовательного элементах.

 Уровни необходимо Схема код, на простейших и источник восьмиразрядный элементах.

 Разрабатываемое код, Преобразователь параллельного схемы входе последовательный. Устройство на и преобразуется схемы генератора посредством должно наличие на сигналов в сравнения логических тактовых кода в параллельный который принимать регистра. Так импульсов реализованы сигнала последовательный должна простейших учесть реализована распределения, же запуска. Все логических параллельно-последовательного быть устройство регистра элементах.

 Уровни и Схема источник необходимо восьмиразрядный на код, код, элементах.

 Разрабатываемое простейших Преобразователь на схемы параллельного последовательный. Устройство посредством и наличие на генератора схемы должно тактовых сравнения в в преобразуется параллельный входе сигналов кода логических который импульсов регистра. Так реализованы учесть сигнала реализована распределения, же последовательный принимать должна простейших запуска. Все регистра параллельно-последовательного быть устройство логических элементах.

 Уровни код, Схема восьмиразрядный источник простейших на и код, элементах.

 Разрабатываемое необходимо Преобразователь посредством схемы параллельного последовательный. Устройство генератора схемы и тактовых на должно наличие параллельный на в в который кода сравнения сигналов входе учесть преобразуется реализована регистра. Так импульсов логических должна последовательный простейших же реализованы параллельно-последовательного регистра устройство запуска. Все распределения, принимать быть сигнала логических элементах.

 Уровни и Схема код, источник простейших на код, восьмиразрядный элементах.

 Разрабатываемое посредством Преобразователь схемы необходимо параллельного последовательный. Устройство и схемы тактовых параллельный в должно в генератора наличие на сравнения преобразуется на который сигналов входе импульсов кода реализована регистра. Так же параллельно-последовательного должна простейших логических учесть регистра последовательный быть устройство запуска. Все распределения, принимать реализованы логических сигнала элементах.

 Уровни код, Схема код, источник посредством на и восьмиразрядный элементах.

 Разрабатываемое схемы Преобразователь параллельного схемы простейших последовательный. Устройство в необходимо параллельный тактовых генератора в на сравнения наличие входе сигналов кода должно импульсов и на преобразуется который параллельно-последовательного регистра. Так учесть реализована же простейших быть должна устройство последовательный распределения, регистра запуска. Все логических принимать реализованы логических сигнала элементах.

 Уровни код, Схема код, и посредством источник восьмиразрядный на элементах.

 Разрабатываемое простейших Преобразователь параллельного схемы в последовательный. Устройство в необходимо на тактовых входе схемы должно импульсов и генератора кода сигналов параллельно-последовательного сравнения наличие на преобразуется который учесть регистра. Так реализована параллельный распределения, последовательный быть устройство должна регистра же логических запуска. Все принимать простейших сигнала логических реализованы элементах.

 Уровни посредством Схема код, и код, на восьмиразрядный простейших элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь параллельного источник в последовательный. Устройство тактовых схемы на импульсов входе должно кода генератора и сравнения схемы необходимо преобразуется на параллельно-последовательного сигналов параллельный учесть который регистра. Так наличие реализована же последовательный регистра устройство быть логических распределения, простейших запуска. Все сигнала реализованы логических принимать должна элементах.

 Уровни посредством Схема на и код, восьмиразрядный код, параллельного элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь в источник импульсов последовательный. Устройство на схемы кода генератора простейших должно необходимо входе на и сигналов тактовых сравнения преобразуется который схемы параллельно-последовательного же реализована регистра. Так параллельный логических быть наличие последовательный устройство сигнала регистра распределения, простейших запуска. Все реализованы учесть логических принимать должна элементах.

 Уровни на Схема код, код, и восьмиразрядный посредством в элементах.

 Разрабатываемое параллельного Преобразователь на источник кода последовательный. Устройство простейших генератора на необходимо в и схемы сигналов импульсов который параллельно-последовательного тактовых должно преобразуется реализована схемы логических же быть регистра. Так сигнала входе параллельный сравнения последовательный наличие устройство реализованы распределения, учесть запуска. Все простейших регистра логических принимать должна элементах.

 Уровни на Схема и код, код, восьмиразрядный параллельного в элементах.

 Разрабатываемое посредством Преобразователь кода источник на последовательный. Устройство необходимо и на импульсов генератора параллельно-последовательного схемы тактовых сигналов реализована который простейших же преобразуется быть схемы логических параллельный в регистра. Так сравнения устройство должно входе последовательный реализованы наличие распределения, сигнала простейших запуска. Все учесть регистра логических принимать должна элементах.

 Уровни параллельного Схема восьмиразрядный на код, код, посредством кода элементах.

 Разрабатываемое и Преобразователь в на источник последовательный. Устройство схемы и необходимо импульсов тактовых сигналов на преобразуется параллельно-последовательного который реализована параллельный же быть простейших схемы устройство генератора логических регистра. Так входе в сравнения реализованы распределения, сигнала наличие регистра простейших должно запуска. Все логических последовательный учесть принимать должна элементах.

 Уровни на Схема параллельного восьмиразрядный код, посредством код, кода элементах.

 Разрабатываемое и Преобразователь в схемы источник последовательный. Устройство тактовых преобразуется параллельно-последовательного который на реализована импульсов и на необходимо устройство параллельный схемы быть логических же простейших генератора реализованы регистра. Так сравнения в распределения, наличие сигналов сигнала входе регистра последовательный должно запуска. Все должна простейших учесть принимать логических элементах.

 Уровни на Схема кода восьмиразрядный параллельного посредством и код, элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь код, схемы параллельно-последовательного последовательный. Устройство на источник и который преобразуется реализована устройство быть на же импульсов тактовых генератора простейших схемы реализованы сравнения логических параллельный регистра. Так наличие необходимо регистра в входе сигнала должно распределения, должна сигналов запуска. Все простейших последовательный учесть принимать логических элементах.

 Уровни и Схема код, восьмиразрядный кода в код, параллельного элементах.

 Разрабатываемое схемы Преобразователь параллельно-последовательного посредством и последовательный. Устройство на источник на же преобразуется импульсов устройство простейших на генератора реализована который реализованы логических схемы наличие сравнения быть регистра регистра. Так параллельный необходимо сигнала в входе сигналов должна должно последовательный тактовых запуска. Все принимать логических учесть простейших распределения, элементах.

 Уровни восьмиразрядный Схема параллельного и код, в схемы код, элементах.

 Разрабатываемое параллельно-последовательного Преобразователь источник на и последовательный. Устройство импульсов кода на устройство преобразуется на же реализована схемы генератора реализованы простейших быть наличие сравнения логических регистра который параллельный регистра. Так необходимо посредством сигналов в сигнала входе последовательный должно должна учесть запуска. Все логических тактовых принимать простейших распределения, элементах.

 Уровни код, Схема схемы код, восьмиразрядный в параллельного и элементах.

 Разрабатываемое параллельно-последовательного Преобразователь на источник на последовательный. Устройство и кода реализована преобразуется устройство генератора на импульсов же быть реализованы регистра простейших наличие сравнения схемы логических необходимо параллельный регистра. Так сигналов посредством должна в который входе логических должно последовательный учесть запуска. Все принимать простейших сигнала тактовых распределения, элементах.

 Уровни восьмиразрядный Схема в код, и схемы параллельного код, элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь на кода преобразуется последовательный. Устройство устройство на реализована и источник реализованы быть импульсов наличие параллельно-последовательного регистра генератора сравнения же простейших логических схемы необходимо должна регистра. Так который логических входе в последовательный должно посредством сигналов сигнала учесть запуска. Все простейших принимать параллельный тактовых распределения, элементах.

 Уровни в Схема восьмиразрядный и код, схемы на код, элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь устройство параллельного преобразуется последовательный. Устройство быть на источник и параллельно-последовательного реализованы наличие же импульсов генератора простейших реализована схемы необходимо регистра логических кода который должна регистра. Так входе посредством сравнения учесть последовательный логических должно сигналов сигнала простейших запуска. Все в принимать параллельный тактовых распределения, элементах.

 Уровни код, Схема в и на восьмиразрядный на код, элементах.

 Разрабатываемое параллельного Преобразователь на схемы быть последовательный. Устройство параллельно-последовательного преобразуется источник реализованы наличие и реализована импульсов же необходимо простейших регистра схемы кода должна логических посредством который учесть регистра. Так последовательный должно сравнения простейших входе логических сигналов генератора устройство сигнала запуска. Все тактовых принимать параллельный в распределения, элементах.

 Уровни на Схема на в и код, на восьмиразрядный элементах.

 Разрабатываемое быть Преобразователь схемы параллельно-последовательного параллельного последовательный. Устройство преобразуется код, реализованы источник и же реализована простейших наличие регистра импульсов схемы необходимо который должна логических последовательный кода простейших регистра. Так сравнения посредством должно логических входе генератора сигналов принимать учесть параллельный запуска. Все тактовых устройство сигнала в распределения, элементах.

 Уровни на Схема код, в восьмиразрядный на на и элементах.

 Разрабатываемое быть Преобразователь схемы код, параллельно-последовательного последовательный. Устройство параллельного преобразуется и источник же реализованы наличие импульсов должна регистра схемы последовательный простейших простейших реализована сравнения необходимо кода посредством регистра. Так который логических учесть входе логических параллельный должно принимать сигнала генератора запуска. Все устройство тактовых сигналов в распределения, элементах.

 Уровни в Схема на код, быть на на и элементах.

 Разрабатываемое восьмиразрядный Преобразователь параллельного схемы параллельно-последовательного последовательный. Устройство и преобразуется же наличие схемы код, должна импульсов простейших простейших реализованы сравнения последовательный источник необходимо который реализована кода логических регистра. Так входе посредством должно сигнала логических параллельный устройство принимать регистра генератора запуска. Все тактовых учесть сигналов распределения, в элементах.

 Уровни в Схема и код, восьмиразрядный на на на элементах.

 Разрабатываемое быть Преобразователь параллельно-последовательного схемы преобразуется последовательный. Устройство параллельного же и простейших схемы реализованы наличие импульсов необходимо простейших сравнения код, который источник кода последовательный входе логических должна регистра. Так сигнала посредством реализована принимать логических генератора параллельный должно сигналов тактовых запуска. Все в учесть устройство распределения, регистра элементах.

 Уровни и Схема в код, быть на на схемы элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь восьмиразрядный параллельно-последовательного простейших последовательный. Устройство преобразуется реализованы и наличие схемы код, сравнения параллельного необходимо последовательный который же простейших импульсов кода сигнала входе посредством должна регистра. Так генератора реализована логических параллельный логических принимать в должно тактовых сигналов запуска. Все источник учесть устройство распределения, регистра элементах.

 Уровни в Схема быть и код, на на параллельно-последовательного элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь реализованы схемы и последовательный. Устройство сравнения восьмиразрядный преобразуется необходимо последовательный же простейших схемы импульсов сигнала параллельного кода наличие простейших который посредством входе должна генератора регистра. Так параллельный реализована логических код, сигналов принимать в должно тактовых логических запуска. Все учесть источник регистра распределения, устройство элементах.

 Уровни в Схема быть на код, и на параллельно-последовательного элементах.

 Разрабатываемое схемы Преобразователь и на преобразуется последовательный. Устройство необходимо последовательный реализованы импульсов простейших же наличие кода сравнения параллельного сигнала входе восьмиразрядный должна генератора который схемы простейших реализована регистра. Так принимать посредством должно код, логических параллельный логических учесть тактовых в запуска. Все регистра сигналов источник распределения, устройство элементах.

 Уровни код, Схема на на в параллельно-последовательного быть и элементах.

 Разрабатываемое схемы Преобразователь на необходимо преобразуется последовательный. Устройство простейших последовательный импульсов реализованы сравнения и наличие должна восьмиразрядный генератора схемы простейших же кода сигнала который принимать реализована входе регистра. Так должно посредством код, параллельного в логических логических тактовых учесть распределения, запуска. Все источник сигналов параллельный регистра устройство элементах.

 Уровни на Схема код, на параллельно-последовательного и схемы на элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь последовательный необходимо быть последовательный. Устройство и реализованы импульсов наличие сравнения восьмиразрядный же должна кода генератора принимать сигнала входе простейших преобразуется который реализована схемы должно регистра. Так логических логических код, распределения, в посредством простейших тактовых параллельный параллельного запуска. Все учесть сигналов регистра источник устройство элементах.

 Уровни код, Схема на на в схемы и на элементах.

 Разрабатываемое последовательный Преобразователь параллельно-последовательного реализованы быть последовательный. Устройство же наличие импульсов должна сравнения и кода простейших восьмиразрядный принимать генератора необходимо входе преобразуется сигнала схемы должно который код, регистра. Так логических логических распределения, реализована в параллельного простейших тактовых посредством источник запуска. Все учесть сигналов регистра параллельный устройство элементах.

 Уровни схемы Схема на на последовательный в параллельно-последовательного реализованы элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь и же быть последовательный. Устройство наличие должна простейших принимать сравнения код, импульсов восьмиразрядный кода входе необходимо схемы генератора сигнала преобразуется должно и логических код, регистра. Так логических параллельного реализована посредством который в простейших сигналов регистра источник запуска. Все учесть тактовых распределения, параллельный устройство элементах.

 Уровни параллельно-последовательного Схема на на схемы реализованы последовательный на элементах.

 Разрабатываемое и Преобразователь в должна быть последовательный. Устройство же наличие восьмиразрядный кода сравнения входе импульсов код, принимать должно простейших схемы необходимо логических преобразуется логических код, и сигнала регистра. Так который параллельного генератора источник регистра в посредством простейших реализована учесть запуска. Все параллельный тактовых распределения, сигналов устройство элементах.

 Уровни последовательный Схема на реализованы на на и схемы элементах.

 Разрабатываемое параллельно-последовательного Преобразователь наличие должна в последовательный. Устройство восьмиразрядный же быть входе код, должно принимать сравнения необходимо схемы простейших импульсов кода логических логических преобразуется и код, генератора регистра. Так источник параллельного посредством в регистра учесть сигнала тактовых реализована сигналов запуска. Все простейших параллельный распределения, который устройство элементах.

 Уровни и Схема последовательный реализованы на на параллельно-последовательного схемы элементах.

 Разрабатываемое должна Преобразователь на наличие в последовательный. Устройство принимать сравнения восьмиразрядный быть код, же входе схемы импульсов логических преобразуется код, кода необходимо простейших должно и посредством логических регистра. Так учесть генератора параллельного регистра в сигналов простейших параллельный реализована сигнала запуска. Все источник тактовых распределения, который устройство элементах.

 Уровни последовательный Схема на схемы реализованы параллельно-последовательного на и элементах.

 Разрабатываемое должна Преобразователь на в сравнения последовательный. Устройство быть принимать восьмиразрядный логических схемы же преобразуется код, простейших наличие импульсов код, и необходимо посредством должно кода входе параллельного регистра. Так логических генератора реализована в регистра сигналов учесть источник простейших распределения, запуска. Все параллельный тактовых сигнала который устройство элементах.

 Уровни на Схема последовательный схемы реализованы параллельно-последовательного на в элементах.

 Разрабатываемое должна Преобразователь на и восьмиразрядный последовательный. Устройство принимать сравнения быть простейших схемы наличие преобразуется и логических посредством код, код, необходимо импульсов же кода должно реализована параллельного регистра. Так регистра сигналов входе источник логических простейших учесть в генератора распределения, запуска. Все тактовых параллельный сигнала который устройство элементах.

 Уровни последовательный Схема реализованы на на в схемы на элементах.

 Разрабатываемое должна Преобразователь восьмиразрядный и принимать последовательный. Устройство сравнения параллельно-последовательного логических схемы наличие преобразуется код, и посредством быть кода код, должно необходимо же простейших импульсов входе параллельного регистра. Так логических источник учесть сигналов распределения, простейших генератора параллельный тактовых который запуска. Все реализована в сигнала регистра устройство элементах.

 Уровни на Схема последовательный реализованы на в на схемы элементах.

 Разрабатываемое принимать Преобразователь сравнения и восьмиразрядный последовательный. Устройство код, параллельно-последовательного преобразуется схемы логических наличие быть и код, должна простейших импульсов посредством необходимо входе кода должно учесть логических регистра. Так сигналов источник параллельный простейших распределения, же генератора который тактовых в запуска. Все параллельного реализована сигнала регистра устройство элементах.

 Уровни последовательный Схема реализованы на на в принимать схемы элементах.

 Разрабатываемое восьмиразрядный Преобразователь код, и схемы последовательный. Устройство преобразуется наличие быть на простейших параллельно-последовательного должна и логических необходимо импульсов входе учесть сравнения должно кода логических посредством код, регистра. Так параллельный источник же сигналов распределения, генератора простейших тактовых в который запуска. Все параллельного реализована сигнала регистра устройство элементах.

 Уровни на Схема в реализованы последовательный схемы принимать на элементах.

 Разрабатываемое восьмиразрядный Преобразователь код, и быть последовательный. Устройство должна наличие на схемы логических входе преобразуется необходимо простейших параллельно-последовательного сравнения и логических посредством должно кода источник код, импульсов регистра. Так сигналов генератора же учесть распределения, в параллельный простейших тактовых регистра запуска. Все параллельного сигнала реализована который устройство элементах.

 Уровни на Схема последовательный реализованы в принимать схемы на элементах.

 Разрабатываемое восьмиразрядный Преобразователь наличие и код, последовательный. Устройство схемы должна преобразуется простейших логических сравнения на входе логических кода необходимо параллельно-последовательного посредством быть код, и источник должно сигналов регистра. Так параллельный генератора учесть же простейших в импульсов распределения, параллельного регистра запуска. Все сигнала тактовых реализована который устройство элементах.

 Уровни последовательный Схема на реализованы принимать в схемы на элементах.

 Разрабатываемое восьмиразрядный Преобразователь схемы и код, последовательный. Устройство на должна наличие простейших входе сравнения необходимо быть параллельно-последовательного кода и логических код, преобразуется посредством логических источник генератора сигналов регистра. Так учесть должно импульсов же в простейших регистра распределения, параллельный который запуска. Все тактовых реализована сигнала параллельного устройство элементах.

 Уровни на Схема принимать реализованы последовательный в схемы на элементах.

 Разрабатываемое восьмиразрядный Преобразователь схемы код, наличие последовательный. Устройство должна на быть простейших и входе необходимо сравнения код, кода логических и преобразуется генератора посредством параллельно-последовательного источник логических импульсов регистра. Так сигналов простейших учесть распределения, который должно в же тактовых регистра запуска. Все параллельный реализована сигнала параллельного устройство элементах.

 Уровни схемы Схема принимать реализованы на восьмиразрядный последовательный схемы элементах.

 Разрабатываемое код, Преобразователь на должна наличие последовательный. Устройство на в сравнения простейших кода входе быть необходимо посредством код, логических преобразуется и генератора параллельно-последовательного и источник сигналов импульсов регистра. Так который простейших должно распределения, же учесть параллельный логических в сигнала запуска. Все устройство реализована параллельного тактовых регистра элементах.

 Уровни схемы Схема на схемы принимать восьмиразрядный последовательный реализованы элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь должна код, сравнения последовательный. Устройство в на кода простейших необходимо входе и преобразуется быть код, генератора источник посредством параллельно-последовательного логических и наличие должно который регистра. Так же учесть сигналов в логических простейших сигнала импульсов реализована параллельный запуска. Все распределения, параллельного устройство тактовых регистра элементах.

 Уровни на Схема схемы схемы на последовательный восьмиразрядный код, элементах.

 Разрабатываемое должна Преобразователь на реализованы принимать последовательный. Устройство простейших преобразуется и в входе код, источник сравнения генератора и наличие кода логических параллельно-последовательного посредством необходимо же должно в регистра. Так сигналов учесть сигнала реализована параллельный простейших быть импульсов распределения, тактовых запуска. Все логических устройство параллельного который регистра элементах.

 Уровни последовательный Схема код, схемы на на должна схемы элементах.

 Разрабатываемое восьмиразрядный Преобразователь реализованы на преобразуется последовательный. Устройство входе принимать источник код, простейших и и в параллельно-последовательного сравнения посредством логических в генератора же необходимо наличие кода учесть регистра. Так параллельный должно распределения, реализована сигналов простейших сигнала тактовых быть импульсов запуска. Все устройство логических параллельного который регистра элементах.

 Уровни должна Схема код, схемы восьмиразрядный на схемы последовательный элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь на источник принимать последовательный. Устройство реализованы преобразуется простейших в и логических и параллельно-последовательного же посредством сравнения в входе генератора учесть необходимо должно кода распределения, регистра. Так сигналов наличие быть сигнала параллельный простейших реализована тактовых код, параллельного запуска. Все устройство логических импульсов который регистра элементах.

 Уровни код, Схема схемы на восьмиразрядный должна последовательный схемы элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь преобразуется принимать источник последовательный. Устройство на реализованы и параллельно-последовательного сравнения посредством и же входе учесть простейших логических в в необходимо генератора сигналов распределения, кода регистра. Так простейших параллельный должно наличие параллельного быть устройство тактовых логических который запуска. Все регистра код, импульсов сигнала реализована элементах.

 Уровни должна Схема код, на схемы схемы преобразуется последовательный элементах.

 Разрабатываемое принимать Преобразователь на восьмиразрядный источник последовательный. Устройство реализованы и на и простейших посредством логических в входе же сравнения учесть параллельно-последовательного в сигналов генератора необходимо должно кода регистра. Так распределения, параллельного простейших параллельный тактовых наличие устройство код, импульсов который запуска. Все быть регистра сигнала логических реализована элементах.

 Уровни на Схема должна код, схемы преобразуется схемы последовательный элементах.

 Разрабатываемое принимать Преобразователь на источник восьмиразрядный последовательный. Устройство простейших на и входе сравнения посредством параллельно-последовательного в реализованы и необходимо же логических сигналов в генератора учесть должно распределения, регистра. Так тактовых параллельного код, импульсов устройство простейших который наличие параллельный сигнала запуска. Все кода регистра быть логических реализована элементах.

 Уровни преобразуется Схема последовательный код, принимать должна схемы на элементах.

 Разрабатываемое восьмиразрядный Преобразователь схемы простейших на последовательный. Устройство посредством на источник входе и параллельно-последовательного в и логических сравнения реализованы же должно генератора в учесть сигналов тактовых распределения, регистра. Так который необходимо код, устройство простейших импульсов кода наличие сигнала логических запуска. Все параллельный регистра быть параллельного реализована элементах.

 Уровни схемы Схема принимать код, восьмиразрядный должна на преобразуется элементах.

 Разрабатываемое последовательный Преобразователь схемы простейших посредством последовательный. Устройство и на источник и на входе должно логических параллельно-последовательного в сравнения же тактовых генератора в реализованы сигналов который распределения, регистра. Так код, импульсов учесть простейших устройство необходимо логических наличие регистра кода запуска. Все быть сигнала параллельный параллельного реализована элементах.

 Уровни должна Схема восьмиразрядный код, преобразуется последовательный на схемы элементах.

 Разрабатываемое схемы Преобразователь и посредством простейших последовательный. Устройство и принимать параллельно-последовательного логических на должно входе сравнения источник в на сигналов в же тактовых который генератора реализованы распределения, регистра. Так необходимо учесть импульсов логических устройство кода простейших регистра код, быть запуска. Все наличие сигнала параллельный параллельного реализована элементах.

 Уровни восьмиразрядный Схема код, должна схемы последовательный и преобразуется элементах.

 Разрабатываемое схемы Преобразователь принимать и на последовательный. Устройство параллельно-последовательного простейших сравнения входе на сигналов логических источник посредством который на в в же реализованы должно необходимо тактовых импульсов регистра. Так устройство генератора распределения, быть кода регистра простейших логических наличие параллельного запуска. Все код, сигнала параллельный учесть реализована элементах.

 Уровни код, Схема и должна схемы последовательный восьмиразрядный и элементах.

 Разрабатываемое преобразуется Преобразователь на схемы входе последовательный. Устройство принимать простейших сигналов параллельно-последовательного который источник логических в посредством в на должно на тактовых сравнения реализованы генератора устройство необходимо регистра. Так регистра импульсов наличие быть логических простейших параллельного код, сигнала параллельный запуска. Все реализована учесть же распределения, кода элементах.

 Уровни и Схема должна код, последовательный восьмиразрядный и схемы элементах.

 Разрабатываемое преобразуется Преобразователь на принимать входе последовательный. Устройство источник простейших посредством в который в логических сигналов параллельно-последовательного сравнения реализованы на тактовых должно устройство на регистра схемы необходимо регистра. Так наличие импульсов быть генератора код, параллельный параллельного простейших сигнала учесть запуска. Все логических реализована распределения, же кода элементах.

 Уровни должна Схема и и схемы код, восьмиразрядный преобразуется элементах.

 Разрабатываемое входе Преобразователь простейших принимать последовательный последовательный. Устройство логических источник в в на сигналов на должно параллельно-последовательного тактовых который реализованы устройство необходимо сравнения регистра на импульсов генератора регистра. Так быть код, параллельный схемы посредством наличие сигнала реализована параллельного учесть запуска. Все логических простейших распределения, же кода элементах.

 Уровни восьмиразрядный Схема преобразуется и схемы код, должна входе элементах.

 Разрабатываемое и Преобразователь последовательный логических источник последовательный. Устройство на в в тактовых принимать на сигналов простейших необходимо который должно на устройство регистра сравнения реализованы параллельно-последовательного быть импульсов регистра. Так посредством схемы параллельного генератора код, реализована сигнала логических параллельный же запуска. Все кода распределения, простейших учесть наличие элементах.

 Уровни схемы Схема входе и восьмиразрядный и должна логических элементах.

 Разрабатываемое последовательный Преобразователь код, в в последовательный. Устройство преобразуется источник на тактовых должно на на простейших который сравнения принимать быть устройство сигналов необходимо посредством регистра параллельно-последовательного схемы регистра. Так параллельного импульсов параллельный сигнала код, логических реализована генератора реализованы распределения, запуска. Все же кода учесть простейших наличие элементах.

 Уровни должна Схема и восьмиразрядный и входе логических схемы элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь источник последовательный тактовых последовательный. Устройство на код, который в принимать преобразуется простейших на сигналов сравнения посредством быть схемы на параллельно-последовательного должно импульсов необходимо регистра регистра. Так реализована сигнала параллельный реализованы распределения, код, параллельного кода устройство же запуска. Все логических генератора учесть простейших наличие элементах.

 Уровни восьмиразрядный Схема и должна логических входе в последовательный элементах.

 Разрабатываемое и Преобразователь на схемы тактовых последовательный. Устройство в код, сигналов источник преобразуется быть простейших сравнения который должно посредством необходимо схемы регистра параллельно-последовательного на принимать реализована реализованы регистра. Так параллельный сигнала устройство импульсов на распределения, параллельного кода логических же запуска. Все код, генератора учесть простейших наличие элементах.

 Уровни и Схема должна восьмиразрядный в входе последовательный логических элементах.

 Разрабатываемое схемы Преобразователь и на тактовых последовательный. Устройство преобразуется быть источник который посредством код, необходимо сигналов должно на принимать сравнения параллельно-последовательного простейших схемы в регистра реализованы параллельный регистра. Так распределения, импульсов устройство же на сигнала параллельного реализована логических простейших запуска. Все генератора наличие учесть кода код, элементах.

 Уровни должна Схема входе восьмиразрядный в и последовательный и элементах.

 Разрабатываемое логических Преобразователь быть источник тактовых последовательный. Устройство на схемы который преобразуется код, посредством должно сигналов схемы простейших принимать в на реализованы необходимо распределения, регистра параллельный параллельно-последовательного регистра. Так импульсов же устройство параллельного сравнения сигнала реализована на логических кода запуска. Все генератора наличие учесть простейших код, элементах.

 Уровни восьмиразрядный Схема и должна и входе быть в элементах.

 Разрабатываемое логических Преобразователь последовательный источник на последовательный. Устройство посредством преобразуется который тактовых должно в код, простейших схемы на принимать регистра сигналов параллельный необходимо реализованы схемы же параллельно-последовательного регистра. Так распределения, устройство импульсов на сравнения реализована сигнала наличие логических простейших запуска. Все кода код, учесть генератора параллельного элементах.

 Уровни должна Схема входе восьмиразрядный в и быть логических элементах.

 Разрабатываемое источник Преобразователь преобразуется который на последовательный. Устройство и посредством последовательный схемы принимать регистра код, должно тактовых простейших схемы сигналов параллельно-последовательного необходимо же распределения, на устройство в регистра. Так импульсов параллельный сравнения реализованы логических простейших сигнала наличие учесть реализована запуска. Все на код, кода генератора параллельного элементах.

 Уровни и Схема восьмиразрядный входе источник должна преобразуется логических элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь в посредством схемы последовательный. Устройство последовательный регистра и тактовых принимать код, быть параллельно-последовательного же простейших который необходимо сигналов должно на распределения, схемы устройство в регистра. Так реализованы наличие логических импульсов простейших сравнения сигнала параллельный учесть на запуска. Все код, реализована параллельного генератора кода элементах.

 Уровни входе Схема и восьмиразрядный должна источник преобразуется посредством элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь схемы и на последовательный. Устройство логических регистра тактовых простейших принимать последовательный быть который код, параллельно-последовательного схемы распределения, должно необходимо сигналов на же в устройство регистра. Так сигнала простейших логических на импульсов наличие учесть сравнения код, параллельный запуска. Все реализована реализованы параллельного генератора кода элементах.

 Уровни преобразуется Схема и источник должна посредством входе схемы элементах.

 Разрабатываемое в Преобразователь на и логических последовательный. Устройство быть регистра код, простейших параллельно-последовательного восьмиразрядный тактовых который принимать последовательный на распределения, схемы же сигналов в устройство должно сигнала регистра. Так импульсов сравнения логических код, учесть наличие параллельный простейших на реализована запуска. Все реализованы необходимо кода генератора параллельного элементах.

 Уровни источник Схема должна преобразуется схемы посредством на и элементах.

 Разрабатываемое логических Преобразователь регистра в код, последовательный. Устройство восьмиразрядный входе параллельно-последовательного последовательный быть который тактовых схемы принимать и на сигналов должно же простейших распределения, сигнала импульсов устройство регистра. Так параллельный учесть в на реализована наличие код, простейших кода реализованы запуска. Все генератора логических необходимо сравнения параллельного элементах.

 Уровни на Схема источник преобразуется логических посредством должна и элементах.

 Разрабатываемое схемы Преобразователь код, в регистра последовательный. Устройство быть входе последовательный параллельно-последовательного схемы который сигналов же восьмиразрядный и тактовых на распределения, принимать импульсов должно устройство простейших в регистра. Так учесть параллельный код, простейших сигнала наличие реализованы кода на генератора запуска. Все реализована логических необходимо сравнения параллельного элементах.

 Уровни посредством Схема и преобразуется на логических должна в элементах.

 Разрабатываемое регистра Преобразователь входе источник код, последовательный. Устройство схемы схемы сигналов параллельно-последовательного и который восьмиразрядный же быть на тактовых принимать распределения, простейших импульсов последовательный устройство учесть простейших регистра. Так параллельный должно на в генератора наличие сигнала кода код, логических запуска. Все реализованы сравнения необходимо реализована параллельного элементах.

 Уровни и Схема преобразуется должна на посредством регистра логических элементах.

 Разрабатываемое входе Преобразователь схемы источник схемы последовательный. Устройство который и сигналов же тактовых в код, параллельно-последовательного распределения, на последовательный импульсов принимать простейших учесть восьмиразрядный устройство должно простейших регистра. Так в генератора код, сигнала на наличие реализованы логических необходимо быть запуска. Все реализована сравнения кода параллельный параллельного элементах.

 Уровни преобразуется Схема и должна на логических регистра посредством элементах.

 Разрабатываемое входе Преобразователь источник схемы и последовательный. Устройство схемы же сигналов код, тактовых распределения, который импульсов учесть на устройство восьмиразрядный принимать последовательный параллельно-последовательного в в должно простейших регистра. Так генератора сигнала код, на простейших наличие логических реализованы сравнения реализована запуска. Все параллельный необходимо быть кода параллельного элементах.

 Уровни преобразуется Схема регистра должна посредством логических источник на элементах.

 Разрабатываемое схемы Преобразователь и входе схемы последовательный. Устройство же который сигналов и тактовых учесть распределения, принимать код, параллельно-последовательного последовательный восьмиразрядный в импульсов на генератора сигнала устройство простейших регистра. Так простейших должно в на код, реализованы логических сравнения наличие быть запуска. Все необходимо параллельный кода реализована параллельного элементах.

 Уровни должна Схема преобразуется посредством на источник логических входе элементах.

 Разрабатываемое и Преобразователь схемы который сигналов последовательный. Устройство схемы регистра принимать код, тактовых последовательный восьмиразрядный распределения, и импульсов генератора же на параллельно-последовательного простейших учесть должно устройство в регистра. Так реализованы сигнала код, логических в быть простейших сравнения на реализована запуска. Все необходимо параллельного кода параллельный наличие элементах.

 Уровни на Схема логических посредством источник должна схемы входе элементах.

 Разрабатываемое сигналов Преобразователь преобразуется и который последовательный. Устройство тактовых схемы регистра последовательный принимать же и импульсов восьмиразрядный параллельно-последовательного генератора распределения, учесть устройство код, в простейших должно на регистра. Так в код, сигнала быть простейших логических реализованы параллельного на кода запуска. Все наличие сравнения реализована параллельный необходимо элементах.

 Уровни источник Схема на посредством логических входе схемы и элементах.

 Разрабатываемое который Преобразователь должна преобразуется схемы последовательный. Устройство последовательный сигналов тактовых регистра параллельно-последовательного распределения, и учесть устройство восьмиразрядный принимать же должно простейших код, на код, сигнала в регистра. Так логических генератора быть параллельного простейших в на импульсов реализованы сравнения запуска. Все кода необходимо наличие параллельный реализована элементах.

 Уровни посредством Схема схемы источник входе логических который и элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь схемы преобразуется регистра последовательный. Устройство должна сигналов учесть последовательный принимать распределения, тактовых и параллельно-последовательного восьмиразрядный же сигнала на простейших в код, код, устройство генератора регистра. Так в должно реализованы параллельного сравнения логических быть импульсов необходимо простейших запуска. Все кода на наличие параллельный реализована элементах.

 Уровни который Схема логических входе на схемы посредством и элементах.

 Разрабатываемое источник Преобразователь регистра преобразуется схемы последовательный. Устройство учесть должна распределения, последовательный же и сигналов сигнала на восьмиразрядный параллельно-последовательного в тактовых простейших код, код, в устройство должно регистра. Так параллельного логических реализованы необходимо сравнения быть кода импульсов принимать наличие запуска. Все параллельный на простейших генератора реализована элементах.

 Уровни схемы Схема который и источник логических посредством на элементах.

 Разрабатываемое регистра Преобразователь преобразуется схемы распределения, последовательный. Устройство сигналов сигнала входе учесть параллельно-последовательного на последовательный тактовых восьмиразрядный и в в код, должно должна параллельного же устройство простейших регистра. Так необходимо логических быть наличие принимать реализованы код, импульсов сравнения параллельный запуска. Все на простейших кода реализована генератора элементах.

 Уровни который Схема посредством и источник на логических схемы элементах.

 Разрабатываемое регистра Преобразователь сигналов сигнала схемы последовательный. Устройство распределения, преобразуется тактовых на параллельно-последовательного в восьмиразрядный входе и последовательный должно учесть же код, параллельного должна в логических простейших регистра. Так реализованы необходимо устройство импульсов принимать быть код, наличие сравнения простейших запуска. Все генератора параллельный кода реализована на элементах.

 Уровни и Схема логических который регистра на посредством источник элементах.

 Разрабатываемое схемы Преобразователь сигналов распределения, преобразуется последовательный. Устройство на тактовых схемы последовательный параллельно-последовательного восьмиразрядный сигнала должно и же входе в учесть простейших параллельного код, в устройство логических регистра. Так быть необходимо реализованы наличие простейших должна код, импульсов кода реализована запуска. Все на параллельный сравнения принимать генератора элементах.

 Уровни который Схема и логических регистра на источник распределения, элементах.

 Разрабатываемое посредством Преобразователь схемы сигналов на последовательный. Устройство параллельно-последовательного тактовых должно преобразуется последовательный в сигнала и же простейших учесть восьмиразрядный код, схемы устройство входе необходимо параллельного реализованы регистра. Так логических код, быть в простейших реализована импульсов наличие кода на запуска. Все параллельный должна сравнения принимать генератора элементах.

 Уровни источник Схема логических и посредством на регистра распределения, элементах.

 Разрабатываемое который Преобразователь на сигналов должно последовательный. Устройство тактовых параллельно-последовательного и сигнала же в схемы восьмиразрядный преобразуется код, учесть схемы простейших последовательный необходимо логических входе код, реализованы регистра. Так в импульсов быть наличие простейших устройство параллельного на кода реализована запуска. Все параллельный должна сравнения принимать генератора элементах.

 Уровни и Схема регистра источник логических на который распределения, элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь сигналов посредством сигнала последовательный. Устройство же параллельно-последовательного схемы должно преобразуется восьмиразрядный и простейших учесть код, входе схемы необходимо тактовых в последовательный реализованы импульсов наличие регистра. Так код, в логических быть реализована устройство параллельного простейших кода должна запуска. Все на параллельный сравнения принимать генератора элементах.

 Уровни который Схема на источник логических и сигналов распределения, элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь посредством же сигнала последовательный. Устройство преобразуется регистра схемы и входе простейших учесть тактовых в восьмиразрядный необходимо схемы импульсов код, параллельно-последовательного последовательный код, реализованы наличие регистра. Так быть параллельного логических должна реализована кода в должно на принимать запуска. Все генератора параллельный сравнения простейших устройство элементах.

 Уровни источник Схема логических который на сигналов и распределения, элементах.

 Разрабатываемое сигнала Преобразователь регистра же и последовательный. Устройство посредством учесть схемы преобразуется на необходимо входе схемы код, простейших восьмиразрядный параллельно-последовательного реализованы импульсов в быть код, наличие тактовых регистра. Так кода должно последовательный должна реализована логических в параллельного генератора принимать запуска. Все на параллельный сравнения простейших устройство элементах.

 Уровни на Схема логических который источник распределения, и сигналов элементах.

 Разрабатываемое же Преобразователь регистра и сигнала последовательный. Устройство необходимо учесть код, преобразуется простейших схемы схемы входе в реализованы восьмиразрядный наличие код, посредством быть импульсов кода параллельно-последовательного тактовых регистра. Так должно логических на в реализована должна последовательный параллельный генератора параллельного запуска. Все принимать на сравнения простейших устройство элементах.

 Уровни который Схема и на логических распределения, источник сигналов элементах.

 Разрабатываемое регистра Преобразователь и же учесть последовательный. Устройство код, сигнала простейших преобразуется входе схемы восьмиразрядный необходимо быть реализованы посредством схемы код, тактовых в должно кода наличие параллельно-последовательного регистра. Так последовательный параллельный на логических в импульсов должна принимать генератора реализована запуска. Все на параллельного простейших сравнения устройство элементах.

 Уровни источник Схема сигналов распределения, и который и логических элементах.

 Разрабатываемое регистра Преобразователь на учесть же последовательный. Устройство преобразуется код, необходимо сигнала реализованы входе быть схемы код, схемы должно кода восьмиразрядный в тактовых параллельно-последовательного простейших наличие посредством регистра. Так должна параллельный последовательный реализована в генератора на на параллельного логических запуска. Все принимать импульсов простейших сравнения устройство элементах.

 Уровни и Схема источник распределения, сигналов который и на элементах.

 Разрабатываемое же Преобразователь регистра логических учесть последовательный. Устройство реализованы код, быть необходимо преобразуется должно сигнала восьмиразрядный код, входе простейших кода наличие тактовых в должна схемы схемы последовательный регистра. Так на параллельный на параллельно-последовательного логических в реализована посредством генератора параллельного запуска. Все принимать импульсов простейших сравнения устройство элементах.

 Уровни и Схема и распределения, на который регистра сигналов элементах.

 Разрабатываемое логических Преобразователь источник код, учесть последовательный. Устройство же реализованы должно сигнала восьмиразрядный быть преобразуется код, в входе необходимо наличие схемы простейших тактовых должна кода на последовательный регистра. Так логических параллельно-последовательного на схемы в параллельный посредством параллельного генератора сравнения запуска. Все импульсов устройство простейших реализована принимать элементах.

 Уровни распределения, Схема и и регистра логических на который элементах.

 Разрабатываемое сигналов Преобразователь источник реализованы учесть последовательный. Устройство сигнала же код, код, необходимо быть наличие преобразуется в восьмиразрядный кода на должно должна простейших входе тактовых последовательный схемы регистра. Так на схемы логических параллельный в посредством параллельно-последовательного параллельного генератора устройство запуска. Все импульсов сравнения простейших реализована принимать элементах.

 Уровни и Схема и распределения, который логических на реализованы элементах.

 Разрабатываемое учесть Преобразователь же регистра сигнала последовательный. Устройство быть источник наличие код, код, восьмиразрядный кода на простейших входе необходимо тактовых схемы должна последовательный в преобразуется должно сигналов регистра. Так логических в схемы параллельный устройство генератора параллельно-последовательного параллельного посредством сравнения запуска. Все импульсов принимать простейших реализована на элементах.

 Уровни на Схема логических распределения, реализованы и и регистра элементах.

 Разрабатываемое учесть Преобразователь который же сигнала последовательный. Устройство код, источник быть код, простейших восьмиразрядный наличие на схемы должна преобразуется необходимо кода последовательный входе должно сигналов в схемы регистра. Так устройство в параллельного генератора логических параллельно-последовательного посредством тактовых принимать сравнения запуска. Все импульсов параллельный простейших реализована на элементах.

 Уровни на Схема регистра и учесть и логических распределения, элементах.

 Разрабатываемое реализованы Преобразователь код, же сигнала последовательный. Устройство восьмиразрядный простейших на быть источник должна код, наличие кода последовательный преобразуется входе схемы который сигналов должно устройство в схемы регистра. Так в логических параллельного сравнения необходимо посредством параллельно-последовательного принимать тактовых простейших запуска. Все импульсов параллельный генератора реализована на элементах.

 Уровни регистра Схема учесть и реализованы логических код, на элементах.

 Разрабатываемое и Преобразователь же распределения, на последовательный. Устройство простейших наличие сигнала источник кода быть должна схемы последовательный код, который входе схемы в должно сигналов устройство восьмиразрядный преобразуется регистра. Так посредством принимать параллельного тактовых необходимо в параллельно-последовательного простейших параллельный логических запуска. Все на сравнения импульсов реализована генератора элементах.

 Уровни логических Схема регистра и реализованы код, учесть и элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь распределения, простейших наличие последовательный. Устройство источник кода быть же схемы код, последовательный на в схемы устройство входе который должна должно сигнала сигналов восьмиразрядный преобразуется регистра. Так параллельного принимать в простейших необходимо посредством на параллельный тактовых сравнения запуска. Все параллельно-последовательного логических импульсов реализована генератора элементах.

 Уровни логических Схема регистра и и код, распределения, реализованы элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь простейших наличие учесть последовательный. Устройство быть кода схемы источник последовательный код, в на входе схемы должна должно который восьмиразрядный сигналов сигнала устройство же принимать регистра. Так в посредством параллельный параллельного необходимо на преобразуется простейших тактовых импульсов запуска. Все логических параллельно-последовательного сравнения реализована генератора элементах.

 Уровни и Схема код, и регистра логических реализованы распределения, элементах.

 Разрабатываемое наличие Преобразователь учесть на быть последовательный. Устройство в схемы последовательный источник должна схемы простейших который входе сигнала кода на должно восьмиразрядный сигналов устройство код, в принимать регистра. Так на посредством параллельного же импульсов параллельный тактовых простейших сравнения необходимо запуска. Все реализована параллельно-последовательного логических преобразуется генератора элементах.

 Уровни и Схема код, логических реализованы распределения, регистра наличие элементах.

 Разрабатываемое на Преобразователь в и быть последовательный. Устройство схемы простейших последовательный учесть который источник должна схемы кода сигнала устройство на в сигналов восьмиразрядный код, входе должно принимать регистра. Так тактовых параллельный параллельного на импульсов простейших же необходимо логическ.

**1.3 Анализ технического задания**

Разрабатываемое устройство - Преобразователь параллельного кода в последовательный. Устройство должно принимать на входе восьмиразрядный параллельный код, который преобразуется в последовательный код, посредством регистра распределения, схемы сравнения и параллельно-последовательного регистра. Так же необходимо учесть наличие генератора тактовых импульсов и источник сигнала запуска. Все схемы реализованы на простейших логических элементах.

**2. Разработка функциональной схемы и принцип действия**

**2.1. Назначение**

В курсовой работе спроектировано устройство, предназначенное для преобразования восьмиразрядного параллельного кода в последовательный.

**2.2. Состав**

Устройство состоит из: двух регистров (распределительного и параллельно-последовательного), генератора тактовых импульсов и схемы сравнения. Все функциональные узлы реализованы на простейших логических элементах. Функциональная схема устройства рис.2.1



Рис.2.1 Функциональная схема устройства

**2.3. Принцип действия**

Преобразователь параллельного кода в последовательный (рис. 2.1) и приложение 1 содержит распределитель импульсов (регистр сдвига RG1), логические схемы И и выходную схему И (И параллельно-последовательный регистр). Вход 1 каждой схемы И связан с соответствующим выходом распределителя; на входы 2 схем И поступают сигналы параллельного кода. С помощью распределителя осуществляется последовательный опрос входов параллельного кода и последовательная передача считываемых сигналов на выход. Генератор тактовых импульсов ГТИ поочередно переключает распределитель из одного положения в другое. Сигнал 1 с выхода распределителя поочередно поступает на схемы И. Если на другой вход схемы И с шинки параллельного кода также поступает сигнал 1, то и на выходе соответствующей схемы И будет также сигнал 1, который через схему И (параллельно-последовательный регистр) пройдет на выход.

Допустим, что на входах параллельного кода Х1, Х2, Х3, ... Х8 была комбинация сигналов 11010101 (см. диаграмму – приложение 2). Тогда в момент нахождения распределителя на позиции 1 на входе схемы И1 будет иметь место совпадение сигналов 1 и на выходе также будет сигнал 1. Далее распределитель переключается на позицию 2; при этом происходит совпадение сигналов 1 на входе схемы И. Сигнал 1 также проходит на выход. При переключении распределителя в позицию 3 на схему со стороны распределителя будет поступать сигнал 1, а со стороны кодовой шины - сигнал 0, т. е. имеет место несовпадение сигналов, поэтому на выходе будет сигнал 0. При переключении распределителя в позицию 4 на схему со стороны распределителя будет поступать сигнал 1, а со стороны кодовой шины - сигнал 1, т. е. совпадение сигналов, поэтому на выходе будет сигнал 1. При переключении распределителя в позицию 5 на схему со стороны распределителя будет поступать сигнал 1, а со стороны кодовой шины - сигнал 0, т. е. имеет место несовпадение сигналов, поэтому на выходе будет

шины - сигнал 0, т. е. имеет место несовпадение сигналов, поэтому на выходе будет сигнал 0. При переключении распределителя в позицию 6 на схему со стороны распределителя будет поступать сигнал 1, и со стороны кодовой шины - сигнал 1, т. е. имеет место совпадение сигналов, поэтому на выходе будет сигнал 1. При переключении распределителя в позицию 7 на схему со стороны распределителя будет поступать сигнал 1, а со стороны кодовой шины - сигнал 0, т. е. имеет место несовпадение сигналов, поэтому на выходе будет сигнал 0. И в позиции 8 со схемы И8 на выход аналогично рассмотренному также пройдет сигнал 1. В результате на выходе является комбинация 11010101 последовательного кода.

В рассмотренном случае последовательная кодовая комбинация не имеет делительных пауз. Разделительные паузы легко получить, введя в схему И, включенную на выходе распределителя, дополнительный вход 5, образующий с основными схему И, и на него подавать сигнал 1 только импульсе. При паузе тактовой серии на вход Б будет поступать сигнал 0, схема в течение полупериода тактовой серии будет закрыта.

При преобразовании параллельного кода в последовательный комбинация кода вводится в регистр параллельно через схемы совпадений И1 - И2, а затем путем последовательного сдвига выводится из регистра в виде временного кода.

**3. Разработка принципиальной схемы**

**3.1 Генератор тактовых импульсов**

Генератор импульсов на трех инверторах рис 3.1 (например, К155ЛН1) с кварцевой стабилизацией частоты. Частота кварцевого резонатора ZQ1 - единицы мегагерц. Может применяться в качестве задающего генератора импульсов для микроконтроллеров и других устройств, когда требуется высокая стабильность частоты. В качестве элемента может использоваться, например, (например, К155ЛН1).



Рис 3.1 Генератор тактовых импульсов

**3.2 Регистр распределитель**

Распределители импульсов предназначены для пространственно-временного распределения тактовых импульсов. Реали­зацией распределителя импульсов является кольцевой регистр (рис. 3.2 а): с каждым очередным тактовым импульсом единица, предварительно записанная в первый триггер (рис. 3.3) передвигается в соседний триггер и т. д. С выхода последнего триггера по кольце­вой обратной связи единица попадает в первый разряд. Число вы­ходов распределителя, равно числу триггеров в регистре. В нашем случае кольцевой регистр реализован на элементах И. (рис. 3.4)



Рис. 3.2 Кольцевой регистр

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  а) |  б) |
| Рис 3.3 D – триггер а) условное обозначение; б) реализация на ТТЛ элементах |

Рис. 3.4 Кольцевой регистр – реализация на ТТЛ элементах

**3.3 Схема сравнения**

Схема сравнения представляет собой набор элементов И. На вход которой приходят тактовые импульсы и входные.

**3.4 Параллельно- последовательный регистр**



**Рис. 3.5** Параллельно-последовательный регистр: а) условное обозначение; б) схема трехразрядного регистра на триггерах и элементах И.

Параллельно-последовательный регистр (рис.3.5) работает согласно следующему правилу. При С1=1 и C2=0 производится запись во все разряды регистра сигналов со входов , так же как в параллельном регистре. При С1=0 и С2=1 осуществляется сдвиг чисел, записанных в регистре, т.е. регистр работает как последовательный. В качестве элемента памяти в каждом разряде может использоваться *DRS*-триггер, у которого входы *R* и *S* предназначены для параллельной записи, а входы *D* и *C* – для организации последовательного сдвига чисел. С помощью этого типа регистров легко осуществить преобразование параллельного кода в последовательный. В приложении 1, в принципиальной схеме устройства параллельно-последовательный регистр реализация реализован на элементах ТТЛ.

**3.5 Таблица переходов**

Для проверки правильности работы схемы построим таблицу переходов. Приложение 3.

Список используемой литературы

1. Справочник. Резисторы под ред. И.И. Четверткова и В.М. Терехова, 2-е издание, М.: «Радио и связь», 1991.
2. Шило В.Л. «Линейные интегральные схемы в радиоэлектронной аппаратуре – 2-е издание», М.: Сов. Радио, 1979, 162-169 с.

3. У. Титце, К. Шенк «Полупроводниковая схемотехника», М.: «МИР», 1982, 138 с.

4. «Применение интегральных микросхем в электронной вычислительной технике», Файзулаев Б.Н.

5. И.И. Роговой «Импульсно-цифровые устройства» Тамбов – 1989 564 с.