

عددی ادوار

تخلیق و تجزیہ

خالد حسان یوسفزئی

khalidyou safzai@hotmail.com

۲۳ / ستمبر ۲۰۲۳

عنوان

vii

دیباچہ

ix

میری پہلی کتاب کا دیباچہ

۱	۱	شانی نظام
۱	۱.۱	اعشاری نظام گنتی
۳	۲.۱	ہشتمی نظام گنتی
۳	۳.۱	شانی نظام گنتی
۵	۴.۱	اعشاری نظام سے شانی نظام میں تبادلہ
۷	۵.۱	اساس سولہ (سادس عشری) نظام گنتی
۹	۶.۱	اساس دو کا اساس آٹھ میں تبادلہ
۹	۷.۱	اساس دو کا اساس سولہ میں تبادلہ
۹	۸.۱	اساس آٹھ اور اساس سولہ سے اساس دو میں تبادلہ
۱۱	۲	بنیادی حساب
۱۲	۱.۲	شانی نظام میں اعداد منفی کرنا
۱۳	۲.۲	اسی تکملہ یا r کا تکملہ
۱۴	۳.۲	اساس منفی ایک تکملہ یا $(r - 1)$ کا تکملہ
۱۵	۴.۲	دو اعداد کی منفی بذریعہ اسی تکملہ
۱۷	۵.۲	دو اعداد کی منفی بذریعہ اساس منفی ایک کا تکملہ
۱۹	۶.۲	مثبت اور منفی اعداد
۲۲	۷.۲	علامت دار و تکملہ نظام
۲۵	۳	بوولین الجبرا
۲۵	۱.۳	بوولین الجبرا کے بنیادی تصورات
۲۶	۱.۱.۳	منطقی ضرب

۲۷	منطقی جمع	۲.۱.۳
۲۹	منطقی نفی	۳.۱.۳
۲۹	منطقی بلا شرکت جمع	۴.۱.۳
۳۰	منطقی ضد بلا شرکت جمع	۵.۱.۳
۳۰	برقی تاروں میں جوڑ کی وضاحت	۲.۳
۳۱	عددی گیٹ	۳.۳
۳۱	ضرب گیٹ	۱.۳.۳
۳۲	جمع گیٹ	۲.۳.۳
۳۳	غنی گیٹ	۳.۳.۳
۳۳	متعدد مداحل گیٹ	۴.۳.۳
۳۵	ضرب متمم گیٹ اور جمع متمم گیٹ	۵.۳.۳
۳۸	بلا شرکت جمع گیٹ اور بلا شرکت جمع متمم گیٹ	۶.۳.۳
۴۰	گیٹوں کے برقی خواص	۴.۳
۴۱	مستحکم کار	۱.۴.۳
۴۳	مخلوط ادوار	۲.۴.۳
۴۵	بوولین تفاعل کا تخمینہ	۵.۳
۴۵	بوولین تفاعل کا تخمینہ	۱.۵.۳
۴۷	قوسین میں بند بوولین تفاعل	۶.۳
۴۹	بوولین الجبرا کے بنیادی قوانین	۷.۳
۵۳	ڈی مارگن کے کلیات	۸.۳
۵۶	حبثرواں بوولین تفاعل	۹.۳
۵۶	ارکان ضرب کے مجموعہ کی ترکیب	۱۰.۳
۶۰	ارکان جمع کی ترکیب	۱۱.۳
۶۴	مجموعہ ارکان ضرب اور ضرب ارکان جمع کے مابین تبادلہ	۱۲.۳
۶۵	ضرب و جمع دورے متمم ضرب و متمم ضرب دور کا حصول	۱۳.۳
۶۷	جمع و ضرب دورے متمم جمع و متمم جمع دور کا حصول	۱۴.۳
۶۸	علامتی روپ یا رموز	۱۵.۳
۶۸	ایکسی رموز اور عالمی رموز	۱.۱۵.۳
۷۰	اعشاری اعداد کے شنائی رموز	۲.۱۵.۳
۷۰	گرے رموز	۳.۱۵.۳
۷۳	کارناف نقشہ جات	۴
۷۳	کارناف نقشے کا بنیادی حنا کہ	۱.۴
۷۵	کارناف نقشے کی بھرائی	۲.۴
۷۵	کارناف نقشے سے تفاعل کی سادہ مساوات کا حصول	۳.۴
۷۷	دو آزاد متغیر تفاعل	۱.۴.۴
۸۰	تین متغیر تفاعل	۲.۴.۴
۸۳	چار متغیر تفاعل	۳.۴.۴
۸۵	سادہ مساوات سے تفاعل کے ارکان ضرب کا حصول	۴.۴.۴
۸۵	ضرب ارکان جمع کے روپ میں سادہ مساوات	۴.۴

۵.۴ غیر دلچسپ حال ۸۷

۸۹	ترکیبی منطق اور ترتیبی ادوار	۵
۸۹	۱.۵ شنائی جمع کار اور شنائی منفی کار	
۹۰	۱.۱.۵ نصف جمع کار	
۹۲	۲.۱.۵ مکمل جمع کار	
۹۶	۳.۱.۵ منفی کار	
۹۹	۴.۱.۵ اعشاری جمع کار	
۱۰۱	۲.۵ شنائی ضرب کار	
۱۰۲	۳.۵ شناخت کار	
۱۰۹	۴.۵ شناخت کار کی مدد سے تفاعل کا حصول	
۱۱۲	۵.۵ داخلی منتخب کار اور خارجی منتخب کار	
۱۱۲	۱.۵.۵ خارجی منتخب کار	
۱۱۳	۲.۵.۵ داخلی منتخب کار	
۱۱۵	۳.۵.۵ داخلی منتخب کار سے تفاعل کا حصول	
۱۱۷	۶.۵ متوازی شنائی ضرب کار	

۱۲۱	معاصر ترتیبی منطق اور ادوار	۶
۱۲۲	۱.۶ گیٹوں کے اوقات کار	
۱۲۳	۲.۶ پلٹ کار	
۱۲۷	۳.۶ ساعت	
۱۲۸	۴.۶ متمم ضرب گیٹ ایس آر پلٹ کار	
۱۲۸	۱.۴.۶ غیر فعال مداحل پلٹ کار، حال برقرار رکھتا ہے	
۱۳۰	۲.۴.۶ مداحل S فعال کرنے سے پلٹ کار بلند حال اختیار کرتا ہے	
۱۳۰	۳.۴.۶ مداحل \bar{R} فعال کرنے سے پلٹ کار پست حال اختیار کرتا ہے	
۱۳۱	۴.۴.۶ حال دوڑ	
۱۳۱	۵.۶ زیادہ مداحل پلٹ کار	
۱۳۲	۶.۶ متبادل محباز و معذور پلٹ کار	
۱۳۴	۷.۶ آفت اعلا م پلٹ کار	
۱۳۷	۸.۶ ڈی پلٹ کار	
۱۳۷	۱.۸.۶ آفت اعلا م پلٹ کار سے حاصل کردہ ڈی پلٹ کار	
۱۳۹	۹.۶ ڈی پلٹ کار	
۱۴۲	۱۰.۶ جے کے پلٹ کار	
۱۴۵	۱.۱۰.۶ ٹی پلٹ کار	
۱۴۶	۱۱.۶ شنائی گنت کار	
۱۴۷	۱۲.۶ سلسلہ وار شنائی جمع کار	
۱۴۸	۱۳.۶ معاصر ترتیبی ادوار کا تجزیہ	
۱۴۸	۱.۱۳.۶ مساوات حال	
۱۴۹	۲.۱۳.۶ جدول حال	
۱۵۰	۳.۱۳.۶ ختم کہ حال	

۱۵۰	ذی پلٹ کار پر مسبئی ترتیبی دور	۴.۱۳.۶
۱۵۱	جے کے پلٹ کار پر مسبئی ترتیبی دور	۵.۱۳.۶
۱۵۵	ٹی پلٹ کار کی مدد سے ترتیبی دور کا جائزہ	۶.۱۳.۶
۱۵۶	میلی اور مومر نمونہ	۱۳.۶
۱۵۷	حال اور ان کی مقرری	۱.۱۴.۶
۱۵۸	معاصر ترتیبی ادوار کی بناوٹ	۱۵.۶

۱۶۳	د فتر	۷
۱۶۵	سلسلہ وار دفتر	۱.۷
۱۶۵	دائیں انتقال دفتر	۱.۱.۷
۱۶۵	بائیں انتقال دفتر	۲.۱.۷
۱۶۶	دائیں و بائیں انتقال دفتر	۳.۱.۷
۱۶۶	متوازی بھرائی دفتر	۲.۷
۱۶۷	عالمگیر انتقال دفتر	۳.۷
۱۷۰	سلسلہ وار شنائی جمع کار	۴.۷

۱۷۳	گنت کار	۸
۱۷۳	شنائی گنت کار	۱.۸
۱۷۴	معاصر گنت کار	۲.۸
۱۷۵	معاصر شنائی گنت کار	۱.۲.۸
۱۷۷	شنائی علامتی روپ معاصر اعشاری گنت کار	۲.۲.۸
۱۷۹	دیگر گنت کار	۳.۸
۱۷۹	متغیر لمبائی گنت کار	۱.۳.۸
۱۷۹	بے ترتیب گنت کار	۲.۳.۸
۱۸۰	چھلا گنت کار	۳.۳.۸
۱۸۰	دورانیہ پیدا کار	۴.۳.۸

۱۸۳	حافظ	۹
۱۹۱	جوابات	

باب ۹

حافظ

پلٹ ایک بٹ معلومات کو ذخیرہ کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ یوں ایک پلٹ ایک بٹ حافظہ 1 کے طور کام کر سکتا ہے۔ آٹھ پلٹ جوڑ کر آٹھ بٹ کا حافظہ حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اسی طرح پلٹ سے بٹ حافظہ بنایا جاسکتا ہے۔ آٹھ بٹ کو ایک ہشتمی عدد یا ایک بائٹ 2 کہتے ہیں۔ حافظہ میں کسی بھی مقام پر رکھے جانے والے مواد کو لفظ 3 کہتے ہیں۔ حافظہ میں الفاظ کی لمبائی قطعی ہوتی ہے۔ یوں آٹھ بٹ لفظ ایک۔ بائٹ پر مشتمل ہو گا جبکہ سولہ بٹ لفظ دو بائٹ پر مشتمل ہو گا۔ کمپیوٹر میں موجود کل حافظہ کی جامت بائٹ میں بیان کی جاتی ہے۔ یوں آٹھ بٹ لفظوں والی دو سو الفاظ کے جامت والے حافظہ کو دو سو بائٹ کا حافظہ کہیں گے۔ حافظہ میں مواد داخل کرنے کو مواد لکھنا 4 کہتے ہیں جبکہ اس سے مواد کے حصول کو مواد پڑھنا 5 کہتے ہیں۔ اس باب میں انہیں قسم کے الیکٹرانک حافظہ پر غور کیا جائے گا۔ حافظہ کے دو اہم اقسام ہیں۔ حافظہ کی پہلی قسم میں معلومات اس وقت تک محفوظ رہتی ہے جتنی دیر حافظہ کو درکار برقی طاقت مہیا کی جائے۔ اس طرح کے حافظہ کو عارضی حافظہ 6 کہتے ہیں۔ عارضی حافظہ میں معلومات کسی بھی وقت، حافظہ کے اندر کسی بھی جگہ، لکھی جاسکتی ہے یا اسے یہاں سے پڑھا جاسکتا ہے۔ معلومات کا، حافظہ میں کسی بھی جگہ، لکھنے یا یہاں سے پڑھنے کے لئے درکار وقت تمام جگہوں کے لئے تقریباً برابر ہوتا ہے۔ اس دورانیہ کو حافظہ کا دورانیہ رسائی 7 یا صرف دورانیہ رسائی کہتے ہیں۔ یوں عارضی حافظہ میں مواد لکھی بھی جاسکتی ہے اور اس سے پڑھی بھی جاسکتی ہے۔ دوسری قسم کی حافظہ وہ ہے جس میں برقی طاقت کی عدم موجودگی میں بھی اس میں مواد محفوظ رہتا ہے تاہم اس میں معلومات پڑھنے کی خاطر حافظہ کو درکار برقی طاقت فراہم کرنا لازم ہوتا ہے۔ اس قسم کے حافظہ کو پختہ حافظہ 8 کہتے ہیں۔ پختہ حافظہ میں معلومات کسی بھی وقت، حافظہ کے اندر کسی بھی جگہ سے، پڑھی جاسکتی ہے۔ معلومات کا، حافظہ میں کسی بھی جگہ سے، حصول کا وقت تمام جگہوں کے لئے تقریباً برابر ہوتا ہے اور اسے حافظہ کا دورانیہ رسائی کہتے ہیں۔ عام استعمال میں پختہ حافظہ سے معلومات صرف پڑھی جاتی ہے۔ پختہ حافظہ کی مختلف اقسام میں معلومات محفوظ کرانے کے طریقے مختلف ہیں۔ ایک قسم میں معلومات صرف اور صرف ایک مرتبہ لکھی جاسکتی ہے۔ یوں یہ صرف ایک مرتبہ معلومات

کی لکھائی کے لئے استعمال ہو سکتا ہے۔ اسے ایک مرتبہ لکھنے کے متبادل پختہ حافظہ 9 کہتے ہیں۔ دوسری قسم کی پختہ حافظہ کو دوبارہ معلومات لکھنے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے لیکن ایسا کرنے سے پہلے اس سے پرانی معلومات صاف کرنی ضروری ہے۔ جدید پختہ حافظہ کو برقی دباؤ کی مدد سے صاف کیا جا سکتا ہے۔ ایسے پختہ حافظہ کو برقی دباؤ سے صاف ہونے والا پختہ حافظہ 10 کہتے ہیں۔ اس سے قبل پختہ حافظہ کی ایک قسم کو شعائیں کی مدد سے صاف کیا جاتا تھا۔ اسے شعائیں سے صاف ہونے والا پختہ حافظہ 11 کہتے ہیں۔ 1.9 عارضی حافظہ اس حصہ میں عارضی حافظہ کی بناوٹ پر غور کیا جائے گا۔ ایک بٹ حافظہ بنیادی طور پر ایک پلٹ ہوتا ہے جس میں مواد لکھنے اور اس میں سے مواد پڑھنے کی صلاحیت موجود ہو۔ چونکہ حافظہ عموماً کثیر تعداد کے بٹوں پر مشتمل ہوتا ہے لہذا حافظہ میں ہر پلٹ تک لکھنے اور پڑھنے کی خاطر رسائی ضروری ہوتی ہے۔ شکل 1.9 میں شعائی عارضی حافظہ کے اکائی 12 کی بناوٹ اور علامت دکھائی گئی ہے جس میں مندرجہ بالا تمام خاصیت موجود ہیں۔ شکل میں مواد ذخیرہ کرنے کے لئے ایس۔ آر پلٹ استعمال کیا دکھایا گیا ہے۔ حقیقت میں کئی طریقہ استعمال کئے جاتے ہیں جنہیں بعد میں بتلایا جائے گا۔

اس اکائی حافظہ سے رجوع کرنے کی خاطر منتخب اشارہ 13 کو بلند کیا جاتا ہے۔ ایسا کرنے کے بعد، اس میں مواد لکھنے کی خاطر کو پست کر کے اسے داخلی مواد منسراہم کیا جاتا ہے جبکہ اس سے مواد پڑھنے کی خاطر کو بلند کیا جاتا ہے اور اس سے مواد پڑھی جاتی ہے۔ زیادہ بٹ کا حافظہ اسی اکائی حافظہ کی مدد سے حاصل کیا جاتا ہے۔ شکل 2.9 میں چار بٹ کے ایک لفظ کا حافظہ دکھایا گیا ہے جس میں تمام اکائی حافظہ کے اشارات ایک ساتھ جوڑے گئے ہیں اور اسی طرح تمام کے اشارات ایک ساتھ جوڑے گئے ہیں۔ یوں اس لفظ کے چاروں بٹ بیک وقت منتخب ہوتے ہیں اور اس میں مواد بیک وقت لکھا یا اس میں ذخیرہ مواد بیک وقت پڑھا جاتا ہے۔

ایک قدم اور آگے بڑھتے ہیں اور اس طرح کے کئی الفاظ جوڑ کر زیادہ الفاظ کا حافظہ حاصل کرتے ہیں۔ شکل 3.9 میں چار الفاظ جوڑ کر حافظہ بنایا گیا ہے۔ عام حالت میں تمام منتخب اشارات پست 14 رہتے ہیں۔ یوں حافظہ کے تمام الفاظ تک رسائی ناممکن ہوتی ہے۔ حافظہ میں مواد لکھنے کی خاطر مواد کو داخلی راستے منسراہم کیا جاتا ہے، کو پست رکھ کر مطلوبہ مقام کی منتخب اشارہ بلند کیا جاتا ہے۔ یوں مواد مطلوبہ لفظ کے مقام پر لکھ لیا جاتا ہے۔ مثلاً ہم چاہتے ہیں کہ اعشاری عدد تین یعنی شعائی علامتی روپ یعنی حافظہ کے لفظ 2 کے مقام پر لکھا جائے۔ ایسا کرنے کی خاطر ہم مداحل پر مہیا کرتے ہوئے، کو پست کر دیں گے اور منتخب لفظ 2 کے اشارہ کو بلند کر دیں گے۔ ایسا کرنے سے شکل میں لفظ 2 پر لکھ لیا جائے گا۔ یاد رہے کہ اس دوران بقایا منتخب اشارات پست رہتے ہیں۔ اسی لفظ کو پڑھنے کی خاطر ہم کو بلند رکھ کر منتخب لفظ 2 کا اشارہ بلند کریں گے۔ ایسا کرتے ہی مختار جہر خارج ہوگا جسے یہاں سے پڑھا جا سکتا ہے۔

حقیقی حافظہ میں الفاظ تک رسائی پست کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔ چار الفاظ تک رسائی، دو بٹ پست استعمال کرتے، دو سے چار شناخت کار کی مدد سے ممکن ہے۔ شکل 4.9 میں ایسا ہی دکھایا گیا ہے۔

حافظہ کے استعمال کو شکل 5.9 میں جدول کی صورت میں دکھایا گیا ہے۔ مجاز پست ہونے کی صورت میں حافظہ کثیر مفت اومت حالت اختیار کر کے بیرونی ادوار سے مکمل طور منقطع ہو جاتا ہے۔

شکل 4.9 میں چار بٹ جمع گیٹ کی ایک نئی علامت استعمال کی گئی ہے۔ اس جمع گیٹ کی ایک ہی مداحل دکھائی گئی ہے جس پر چھوٹی تریبی لکیر کے ساتھ لکھ کر اس بات کی وضاحت کی گئی ہے کہ دراصل یہ چار داخلی

جمع گیٹ ہے۔ اس طرح بنائے گئے ادوار میں گیٹوں کے مداحخل کو علیحدہ علیحدہ نہیں دکھایا جاتا بلکہ اس کے تمام مداحخل کو ایک ہی داخلہ تار کے طور دکھایا جاتا ہے۔ یوں دور کو کاغذ پر بناتے ہوئے تاروں کے جوم سے نجات حاصل ہو جاتی ہے اور شکل کچھ صاف ستری ہو جاتا ہے۔ یاد رہے کہ ایسا صرف صاف شکل بنانے کی خاطر کیا جاتا ہے۔ یوں حافظہ کے گزشتہ دو اشکال بالکل ایک ہی دور کو بنانے کے دو طریقے ہیں۔ اسی طرز پر زیادہ الفاظ کے حافظہ بنائے جاتے ہیں۔ دس ہٹ پتے سے یعنی مقام تک رسائی ممکن ہے۔ کمپیوٹر میں اسی عدد کو ہزار کہتے ہیں۔ یوں دو ہزار سے مراد ہوگا۔

شکل 6.9 میں داخلہ اور حنا جی راہ کے مابین وسطی دور نصب کئے گئے ہیں۔ یوں اگر محباز اور اشارت دونوں بلند ہوں تب پر حافظہ میں ذخیرہ مواد حنا جی ہو گا جبکہ اگر محباز بلند اور پست ہو تب موجود مواد حافظہ میں لکھ لیا جائے گا۔ یوں بطور مداحخل۔ حنا جی دونوں کام کرتا ہے۔ جدید عارضی حافظہ میں لاتعداد الفاظ ذخیرہ کرنے کی گنجائش ہوتی ہے۔ شکل 7.9 (ا) میں چار الفاظ حافظہ کے مخلوط دور 15 کی علامت دکھائی گئی ہے۔ لفظ کے چار داخلہ۔ حنا جی ہٹوں 16 کو کے بجائے کہا گیا ہے۔ شکل (ب) میں محباز کی جگہ استعمال کیا گیا ہے۔ ایسا شکل (ا) کے محباز مداحخل پر نئی گیٹ نصب کرنے سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ مزید یہ کہ کو کہا گیا ہے اور اس کے پن پر گول دائرہ لگا کر اس کے پست فعال 17 ہونے کو ظاہر کیا گیا ہے۔ یوں اگر پست ہو تو حافظہ میں مواد لکھا جائے گا اور اگر یہ بلند ہو تب اس سے مواد پڑھا جائے گا۔ شکل (ج) میں بارہ ہٹ پتے اور ایک بائٹ لے الفاظ کے عارضی حافظہ کی علامت دکھائی گئی ہے۔ بارہ ہٹ پتے سے بائٹ تک رسائی ممکن ہے۔ یوں یہ چار گلو بائٹ 18 کے عارضی حافظہ کے مخلوط دور کی علامت ہے۔ اس مخلوط دور میں مداحخل کا اضعاف کیا گیا ہے۔ آئیں اس کو سمجھتے ہیں۔

کسی بھی مخلوط دور میں لاتعداد گیٹ پائے جاتے ہیں اور کوئی بھی جدید الیکٹرانک آلاتی مخلوط ادوار پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ تمام کے تمام برقی طاقت سے چلتے ہیں۔ ہم کہتے ہیں کہ برقی طاقت انہیں بیدار رکھتا ہے۔ عام استعمال میں عموماً آلات۔ سیٹری سے برقی طاقت حاصل کرتے ہیں اور اگر کسی طرح درکار برقی طاقت کو کم کیا جاسکے تو، سیٹری زیادہ دیر کارآمد رہے گی۔ کسی بھی الیکٹرانک آلات میں مختلف مخلوط ادوار کی مختلف لمحات پر ضرورت پڑتی ہے۔ ان لمحات کے علاوہ اگر انہیں بیدار رکھا جائے تو یہ برقی توانائی کا استعمال کریں گے۔ بلکہ ایسا کہنا بہتر ہوگا کہ اس دوران یہ برقی توانائی ضائع کریں گے۔ ایسے اوقات نہ استعمال ہونے والے مخلوط ادوار کو برقی طاقت منقطع نہیں کیا جاسکتا۔ عارضی حافظہ کی مثال لیتے ہم دیکھتے ہیں برقی طاقت نہ ملنے پر اس میں مواد محفوظ نہیں رہ سکتا البتہ ایسا ممکن ہے کہ عارضی حافظہ کو صرف اتنی برقی طاقت مہیا کی جائے کہ یہ صرف مواد محفوظ رکھنے کے قابل ہو یعنی اسے نڈھال ہی کیفیت میں ڈالا جاسکتا ہے۔ عارضی حافظہ کے مخلوط دور میں مداحخل اس مقصد کے لئے مہیا کیا گیا ہے۔ جس لمحہ مخلوط دور کی ضرورت ہو، اس لمحہ اس کے مداحخل پست کر کے اسے بیدار کیا جاتا ہے اور استعمال کے بعد اسے فوراً دوبارہ نڈھال کر دیا جاتا ہے۔ نڈھال صورت میں مخلوط دور بیرونی دنیا سے، دو طرفہ وسطی دور کی مدد سے، مکمل طور منقطع رہتا ہے اور اس میں نہ کچھ لکھا جاسکتا ہے اور نہ ہی اس سے کچھ پڑھا جاسکتا ہے۔ اس دوران حافظہ کسٹریکٹ برقی توانائی خرچ کرنے والے حال میں ہوتا ہے۔ عموماً بیدار کئے جانے والے مخلوط دور کی شناخت کار کی مدد سے شناخت کی جاتی ہے۔

چار الفاظ حافظہ کا تصوراتی تصویر شکل 8.9 میں دکھایا گیا ہے جہاں دو ہٹ پستے اور چار ہٹ مواد کو شنائی شکل میں لکھا گیا ہے۔ اسی شکل میں ایک گلو بائٹ حافظہ کا تصوراتی تصویر بھی دیا گیا ہے جس میں مواد کو شنائی شکل جبکہ پست کو اعشاری شکل میں لکھا گیا ہے۔

مشق: عارضی حافظہ کے معلوماتی صفحات سے اس کی جامت حاصل کریں۔

2.9 پختہ حافظ

پختہ حافظہ سے مراد ایسا حافظہ ہے جس میں مواد برقی طاقت کی عدم موجودگی میں بھی محفوظ رہتا ہو۔ پختہ حافظہ کا بنیادی استعمال وہاں ہوتا ہے جہاں مواد بار بار تبدیل نہ ہو۔ عارضی حافظہ کی طرح پختہ حافظہ بھی مختلف لمبائی کے الفاظ پر مشتمل ہوتا ہے۔ لفظوں تک رسائی پتہ کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔ یوں ہٹ پتہ والا پختہ حافظہ میں الفاظ ہوں گے۔ بائیں لے الفاظ والے چار الفاظ کے پختہ حافظہ کی اندرونی ساخت شکل 9.9 میں دکھائی گئی ہے۔ اسی کو ہستہ طور شکل 10.9 میں دکھایا گیا ہے جہاں چار داخلی جمع گیٹ کی صفہ شکل استعمال کی گئی ہے۔ دو سے چار شناخت کار، پتہ کے دو ہٹ سے چار مقام تک رسائی ممکن بناتا ہے۔ یوں چار الفاظ تک رسائی ممکن ہوتی ہے۔

شکل 9.9 میں بالکل نیا غیر استعمال شدہ پختہ حافظہ دکھایا گیا ہے۔ پتہ ہونے کی صورت میں، دو سے چار شناخت کار، کو بلند کر کے لفظ بنائے گا۔ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ اس طرح تمام جمع گیٹ کے مخارج بلند ہوں گے۔ یوں مدخل پر مخارج ہو گا۔ پتہ ہونے کی صورت میں لفظ بنائے گا اور ایک مسترب پھر پر مخارج ہو گا۔ آپ تسلی کر لیں کہ چاروں پتہ پر یہی مواد ملتا ہے۔ کسی بھی نئے غیر استعمال شدہ پختہ حافظہ کے ہر لفظ کے تمام یٹوں میں پایا جاتا ہے۔

آپ نے دیکھا کہ بلند ہونے سے تمام جمع گیٹوں کو یہی بلند اشارہ ملتا ہے اور یوں تمام جمع گیٹوں کے مخارج بلند ہو جاتے ہیں۔ اگر کسی جمع گیٹ سے جوڑ منقطع کیا جائے تو کا اشارہ اس جمع گیٹ تک نہ پہنچ پائے گا۔ شکل 11.9 میں اس طرح دائیں جانب چار جمع گیٹوں کو سے منقطع کیا گیا ہے۔ اس صورت لفظ بننے سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ ذہن میں رکھیں کہ جمع گیٹ کے، اس طرح کہیں نہ جڑے ہوئے مدخل، جمع گیٹ کے مخارج پر کوئی اثر نہیں رکھتے۔ اس بحث سے آپ پختہ حافظہ میں لکھنے کے عمل کو بخوبی سمجھ گئے ہوں گے۔ پختہ حافظہ میں اس طرح جوڑوں کو توڑ کر کے مواد لکھا جاتا ہے۔ اس طرح کے حافظہ میں ہر جوڑ دراصل ایک برقی فیوز 19 ہوتا ہے۔ کسی بھی جوڑ کو توڑنے کی خاطر اس جوڑ پر نصب فیوز 20 میں اس کے استعداد سے زیادہ برقی رو گزار کے پگھلا کر توڑا جاتا ہے۔ حافظہ میں مطلوب لکھے جانے والے مواد کو شکل 8.9 کی طرح جدول میں لکھا جاتا ہے۔ جدول میں باری باری ایک ایک لفظ کو دیکھتے ہوئے، جس ہٹ کے مقام پر ہو، حافظہ کے اندر اسی لفظ کے اسی ہٹ کا جوڑ تباہ کر دیا جاتا ہے۔ شکل 11.9 میں جمع گیٹوں کے مدخل اور دو سے چار شناخت کار کے مخارج کے مابین جوڑ، گول دائرہ سے دکھائے گئے ہیں۔ شکل 12.9 میں لکھا گیا مواد جدول میں دیا گیا ہے۔ اس طرح اشکال میں غیر تباہ شدہ جوڑوں کو صلیبی نشان سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس شکل کو بخوبی سمجھنا نہایت ضروری ہے۔

اب تک حافظہ میں چار الفاظ ہونے کی وجہ سے داخلی جمع گیٹ استعمال کئے گئے۔ ایک لفظ ہونے کی وجہ سے کل جمع گیٹ استعمال کئے گئے۔ یوں حافظہ میں کل یعنی بتیس برقی جوڑ یا فیوز ہیں۔ ہٹ پتہ والے حافظہ میں چونکہ الفاظ ہوتے ہیں لہذا ایسے حافظہ میں مدخلی جمع گیٹ استعمال کئے جاتے۔ اگر حافظہ کا ایک لفظ پر مشتمل ہو تب جمع گیٹوں کی تعداد ہوگی۔ یوں حافظہ میں کل جوڑوں کی تعداد ہوگی۔ شعبائیں سے صفہ ہونے والا پختہ حافظہ میں بار بار لکھائی ممکن ہے۔ اس کے برقی جوڑ، برقی فیوز سے نہیں بنائے جاتے بلکہ اس کے ہر

جوڑ کو ایک سوئچ 21 تصور کیا جائے جسے مخصوص طریقے سے برقی طاقت کے ذریعے منقطع کیا جاسکتا ہے۔ منقطع جوڑوں کو دوبارہ جوڑنے کی خاطر حفاظت کو شعائیں میں کچھ دیر رکھا جاتا ہے۔ جدید برقی دباؤ سے صاف ہونے والا پخت حفاظت میں بار بار لکھائی ممکن ہے۔ اس طرز کے حفاظت میں لکھائی برقی دباؤ سے کی جاتی ہے اور اسے صاف بھی برقی دباؤ سے ہی کیا جاتا ہے۔ پخت حفاظت میں لکھائی مخلوط ادوار کے پروگرامر 22 سے کی جاتی ہے۔ 3.9 حفاظت کی جسامت بڑھانے کے ترکیب عارضی حفاظت کے مخلوط دور کے فتاویٰ کرنے والے عمومی مداحل، اور ہوتے ہیں جبکہ پخت حفاظت کے اور ہوتے ہیں۔ اس حصہ میں تصور کیا گیا ہے کہ یہاں تمام استعمال کئے گئے حفاظت کے فتاویٰ مداحل صرف اور ہیں۔ انہیں کی مدد سے آپ ایک سے زیادہ حفاظت آپس میں جوڑنا سیکھیں گے۔ حقیقت میں عموماً کے علاوہ تمام حفاظت کے ایک جیسے فتاویٰ مداحل اکٹھے جوڑے جاتے ہیں۔ یوں تمام حفاظت کے مداحل اکٹھے جوڑے جائیں گے اور اسی طرح ان کے تمام اکٹھے جوڑے جائیں گے۔

1.3.9 دو عدد حفاظت کے سلسلہ وار جوڑنے سے ایک عدد حفاظت کا حصول کبھی کبھار درکار جسامت کا حفاظت میسر نہیں ہوتا۔ ایسی صورت میں مایک سے زیادہ حفاظت کو اکٹھے جوڑ کر درکار بانٹ ذخیرہ کرنا ممکن بنایا جاتا ہے۔ شکل 13.9 (i) میں دو عدد حفاظت جوڑ کر دئے گئے جسامت کا حفاظت حاصل کیا گیا ہے۔ ان دو چھوٹے حفاظت کو حفاظت-0 اور حفاظت-1 کہا گیا ہے۔ آئیے اس شکل پر غور کرتے ہیں۔ شکل (i) میں دونوں حفاظت کے پتے کے ہٹ آپس میں جوڑے گئے ہیں یعنی حفاظت-0 کا حفاظت-1 کے کے ساتھ جوڑا گیا ہے۔ اسی طرح حفاظت-0 کا حفاظت-1 کے کے ساتھ جوڑا گیا ہے۔ اسی طرح ان کے مواد کے ہٹ بھی آپس میں جوڑے گئے ہیں یعنی حفاظت-0 کے، اور کو اسی ترتیب سے حفاظت-1 کے، اور کے ساتھ جوڑا گیا ہے۔ البتہ حفاظت-1 کے مداحل (جسے کہا گیا ہے) کو منفی گیٹ کے ذریعے کے ساتھ جوڑا گیا ہے جبکہ حفاظت-0 کے مداحل (جسے کہا گیا ہے) کو سیدھا کے ساتھ جوڑا گیا ہے۔

شکل 14.9 (i) میں پتے کے تین بٹوں کے تمام ترتیب دکھائے گئے ہیں۔ پست ہونے سے پست ہوتا ہے جس سے حفاظت-0 جابگ اٹھتا ہے جبکہ حفاظت-1 نڈھال صورت میں رہتا ہے۔ اسی طرح بلند ہونے سے پست ہوتا ہے جس سے حفاظت-1 جابگ اٹھتا ہے جبکہ حفاظت-0 نڈھال صورت اختیار کر لیتا ہے۔ یوں اگر پست ہو تب پتے کے بقایا دو بٹ یعنی اور حفاظت-0 کے مختلف مقامات تک رسائی ممکن بناتا ہے۔ پتے کے تینوں بٹ کو دیکھتے ہوئے اس طرح پتے حفاظت-0 کے صفروں مقام تک رسائی دیتا ہے جبکہ پتہ حفاظت-0 کے تیسرے مقام تک رسائی دیتا ہے۔

اسی طرح اگر بلند ہو تب پتے کے بقایا دو بٹ یعنی اور حفاظت-1 کے مختلف مقامات تک رسائی ممکن بناتے ہیں۔ یوں پتے حفاظت-1 کے صفروں مقام تک رسائی دیتا ہے جبکہ پتہ حفاظت-1 کے تیسرے مقام تک رسائی دیتا ہے۔ گزشتہ دو پیرا گراف کو اس طرح بھی دیکھا جاسکتا ہے کہ دئے گئے دو عدد چار الفاظ والے حفاظت مسل کر ایک عدد آٹھ الفاظ حفاظت کے طور کام کرتے ہیں۔ الفاظ کی لمبائی جوں کی توں چار بٹ ہی رہتی ہے۔ اس طرح دیکھتے ہوئے پتہ حفاظت کے صفروں مقام تک رسائی دیتا ہے، پتہ حفاظت کے تیسرے مقام تک رسائی دیتا ہے، پتہ حفاظت کے چوتھے مقام تک رسائی دیتا ہے اور پتہ حفاظت کے ساتویں مقام تک رسائی دیتا ہے۔ آپ نے دیکھا کہ یوں دو عدد حفاظت جوڑنے سے ایک عدد حفاظت حاصل کیا جاسکتا ہے اور آپ کو ان کے اندرونی ساخت پر ہر وقت دوبارہ غور کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔ شکل 13.9 (ب) میں اس حقیقت کو مد نظر رکھتے ہوئے ان دو حفاظت، جمع منفی گیٹ کے، کو بطور ایک پتہ حفاظت کے دکھایا گیا ہے جس کے تین پتے کے ہٹ اور چار مواد کے ہٹ ہیں۔ اسی طرح شکل 14.9 (ب) میں تین بٹ پتے کی نسبت سے دونوں حفاظت کے مقامات دکھائے گئے ہیں۔ اس شکل سے واضح ہے کہ ان دو چھوٹے حفاظت کو پست کے لحاظ سے علیحدہ علیحدہ

معتامات پر رکھا گیا ہے اور حافظہ-0 کے آخری لفظ کے اگلے معتام پر حافظہ-1 کا صفرواں لفظ پایا جاتا ہے۔ یوں پتہ کے لحاظ سے ان دو حافظہ کو سلسلہ وار متریب رکھا گئے ہیں۔ آپ بھی دو یا دو سے زیادہ حافظہ جوڑتے وقت اس طرح کی تصوراتی شکل ذہن میں بنایا کریں۔ اس مثال میں جماعت کے حافظہ استعمال کئے گئے جنہیں دوپستہ کے ہٹ یعنی اور درکار تھے۔ یوں ان دو ہٹ کو استعمال کر کے بیدار حافظہ کے مختلف معتامات تک رسائی حاصل کی جاتی ہے جبکہ اگلے ہٹ یعنی استعمال کر کے ان دو حافظہ کو پتہ کے لحاظ سے مختلف معتامات پر رکھا گیا۔ یہی طریقہ کار زیادہ جماعت کے حافظہ کے ساتھ بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یوں دو عدد دس ہٹ پتہ والے حافظہ جوڑتے وقت تاہٹ بیدار حافظہ کے مختلف معتامات تک رسائی کے لئے استعمال کئے جائیں گے جبکہ اگلا ہٹ یعنی ہمیں جہد اگانہ طور پر مداحصل کی مدد سے بیدار کرنے کے لئے استعمال کیا جائے گا۔

2.3.9 تین عدد حافظہ کے سلسلہ وار جوڑنے سے ایک عدد حافظہ کا حصول شکل 15.9 (i) میں پستہ مخارج والے شناخت کار کے استعمال سے تین عدد جماعت کے حافظہ جوڑے گئے ہیں۔ ان حافظہ کو حافظہ-0، حافظہ-1 اور حافظہ-3 کہا گیا ہے۔ تینوں حافظہ کے پتہ پہلے میں جوڑے گئے ہیں۔ اسی طرح، اور بھی جوڑے گئے ہیں۔ تینوں حافظہ کے مواد کے آٹھ مخارج ہٹ یعنی تاہٹ اسی طرح جوڑے گئے ہیں۔ البتہ ان کے مداحصل علیحدہ علیحدہ رکھے گئے ہیں۔ اس طرح ایک وقت پر صرف ایک حافظہ کے مداحصل کو پستہ کر کے بیدار کیا جاتا ہے اور اس کے سولہ معتامات تک کی مدد سے رسائی حاصل کی جاتی ہے۔ شناخت کار کو پتہ کے ہٹ اور بطور مداحصل مہیا کئے گئے ہیں جبکہ اس کے مخارج، اور ہیں۔ شناخت کار ان دو پستہ کے مداحصل ہٹوں کی مدد سے مطلوبہ حافظہ کی شناخت کرتا ہے۔ شناخت کار کا نام یہی ہے نکاہے۔

جیسا کہ آپ جانتے ہیں، شناخت کار کے مداحصل کے کسی بھی ترتیب اس کے مخارج میں سے صرف ایک کو چنتی ہے۔ شکل (ب) میں شناخت کار کا جدول دکھایا گیا ہے جس میں دائیں جانب ایک اضافی قطار بنائی گئی ہے۔ آئیں اس جدول پر غور کریں۔ اور پستہ ہونے کی صورت میں پستہ ہوگا جو کہ حافظہ-0 کے ساتھ حبڑا ہے۔ یوں سے حافظہ-0 کی شناخت ہوتی ہے اور اسے بیدار کیا جاتا ہے۔ رکھتے ہوئے بقایا چار پستہ کے ہٹ آزادانہ طور پر بلند یا پست ہو سکتے ہیں یعنی قیمتتا ہو سکتی ہے۔ یوں حافظہ-0 کے سولہ معتامات تک رسائی کی جائے گی۔ تمام پستہ ہٹوں کو اکٹھا لکھتے ہوئے ہم دیکھتے ہیں کہ اس حافظہ کے مختلف معتامات تک رسائی کرتے وقت کی قیمتتا ہوتی ہے۔ جدول کے دائیں قطار میں یہی حدیں لکھی گئی ہیں۔ شکل (ج) میں نچلی جانب کے سولہ خانے انہیں معتامات کو ظاہر کرتے ہیں۔ حافظہ-0 کا آخری معتام، یعنی پندرہواں معتام، کل حافظہ کے معتام پر پایا جاتا ہے۔ بلند اور پست ہونے کی صورت میں پست ہوگا جو کہ حافظہ-1 کے ساتھ حبڑا ہے۔ یوں سے حافظہ-1 کی شناخت ہوتی ہے اور اسے بیدار کیا جاتا ہے۔ رکھتے ہوئے بقایا چار پستہ کے ہٹ آزادانہ طور پر بلند یا پست ہو سکتے ہیں یعنی قیمتتا ہو سکتی ہے۔ یوں حافظہ-1 کے سولہ معتامات تک رسائی کی جائے گی۔ اس حافظہ کے مختلف معتامات تک رسائی کرتے وقت کی قیمتتا ہوتی ہے۔ جدول کے دائیں قطار میں یہی حدیں لکھی گئی ہیں۔ شکل (ج) میں نچلی جانب کے سولہ خانے انہیں معتامات کو ظاہر کرتے ہیں۔ جیسا پہلے ذکر ہوا، حافظہ-0 کا آخری معتام کل حافظہ کے معتام پر پایا جاتا ہے جبکہ حافظہ-1 کا صفرواں معتام اس سے اگلے یعنی پر پایا جاتا ہے۔ شکل (ج) میں صاف ظاہر ہے کہ جہاں حافظہ-0 کا اختتام ہے وہیں سے حافظہ-1 شروع ہوتا ہے۔ پست اور بلند ہونے کی صورت میں پست ہوگا جو کہ کسی بھی حافظہ کے ساتھ نہیں حبڑا۔ یوں سے کسی بھی حافظہ کی شناخت نہیں ہوتی ہے۔ رکھتے ہوئے بقایا چار پستہ کے ہٹ آزادانہ طور پر بلند یا پست ہو سکتے ہیں یعنی قیمتتا ہو سکتی ہے۔ یوں کی قیمتتا ہوگی لیکن ان تمام معتامات پر نہ تو کچھ لکھا جاسکتا ہے اور نہ ہی یہاں سے کچھ پڑھا جاسکتا ہے۔ جدول کے دائیں قطار میں یہی حدیں لکھی گئی ہیں۔ شکل (ج) میں ان معتامات

کو حنائی معتمات لکھ کر ظاہر کیا گیا ہے۔ اور دونوں بلند ہونے کی صورت میں پست ہو گا جو کہ حافظہ-3 کے ساتھ حبڑا ہے۔ یوں سے حافظہ-3 کی شناخت ہوتی ہے اور اسے بیدار کیا جاتا ہے۔ رکھتے ہوئے بقایا حبار پست کے پست آزادانہ طور پر بلند یا پست ہو سکتے ہیں یعنی قیمتنا ہو سکتی ہے۔ یوں حافظہ-3 کے سولہ معتمات تک رسائی کی جائے گی۔ اس حافظہ کے مختلف معتمات تک رسائی کرتے وقت کی قیمتنا ہوتی ہے۔ جدول کے دائیں قطار میں یہی حدیں لکھی گئی ہیں۔ شکل (ج) میں اوپر کے سولہ حنائی معتمات کو ظاہر کرتے ہیں۔ شکل (ج) میں صاف ظاہر ہے کہ جہاں حنائی معتمات کا اختتام ہوتا ہے وہیں سے حافظہ-3 شروع ہوتا ہے۔ یہاں کل چار پست کے پست، یعنی تا، استعمال کئے گئے جو کہ چوتھیں معتمات تک رسائی دے سکتے ہیں۔ ہم نے سولہ سولہ الفاظ کے تین حافظہ استعمال کرتے ہوئے اڑتالیس معتمات استعمال کئے جبکہ سولہ معتمات (حنائی معتمات) کو استعمال نہیں کیا گیا۔ اس طرح اگرچہ ان تین حافظہ کو سلسلہ وار جوڑا گیا ہے لیکن ان میں صرف حافظہ-0 اور حافظہ-1 متفرق و متفرق رکھے گئے ہیں جبکہ حافظہ-3 کو دور رکھا گیا ہے۔ ہم مزید ایک اور سولہ الفاظ کے حافظہ کو شناخت کار کے ساتھ جوڑ کر تمام کے تمام چوتھیں معتمات بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ 3.3.9 دو عدد حافظہ متوازی جوڑ کر حافظہ کا حصول

شکل 16.9 (i) میں دو عدد حافظہ کو متوازی جوڑ کر ایک عدد حافظہ حاصل کیا گیا ہے۔ یہ دونوں حافظہ بیک وقت بیدار ہوتے ہیں اور پست کے دو پست اور ان دونوں کے چاروں مقام تک رسائی ممکن بناتے ہیں۔ اگر حافظہ-0 کے مواد کو تا تصور کیا جائے جبکہ حافظہ-1 کے مواد کو تا تصور کیا جائے تو یوں ان آٹھ پستوں کو ایک ہی بائٹ تصور کیا جاسکتا ہے۔ اس طرح ان دو حبڑے حافظہ کو ایک ہیجما مت کا حافظہ تصور کیا جاسکتا ہے جسے شکل (ب) میں تصوراتی شکل دی گئی ہے۔ 4.9 حافظہ کے اوقات کار حافظہ کو عموماً مائیکرو پراسیسر 23 کے ساتھ مسئلہ طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ عموماً مخلوط ادوار کسی ایک مقصد سرانجام دینے کی خاطر تخلیق کئے جاتے ہیں۔ مائیکرو پراسیسر و قدر مختلف نوعیت کا مخلوط دور ہے جو احکامات پر چلتا ہے۔ ان احکامات کو تبدیل کر کے مائیکرو پراسیسر کی کارکردگی تبدیل کی جاسکتی ہے۔ ان احکامات کو عموماً پہلے سے پختہ حافظہ میں لکھ لیا جاتا ہے جہاں سے مائیکرو پراسیسر انہیں پڑھ کر ان پر عمل درآمد کرتا ہے۔ مائیکرو پراسیسر کے ساتھ عموماً عارضی حافظہ بھی منسلک کیا جاتا ہے جہاں یہ عارضی مواد لکھ کر ذخیرہ کر سکتا ہے اور یہاں سے مواد پڑھ بھی سکتا ہے۔ عموماً مختلف صنعت کاروں کے بنائے گئے مائیکرو پراسیسر کے اپنے مخصوص احکامات ہوتے ہیں جنہیں یہ سمجھ کر ان پر عمل کر سکتا ہے۔ کسی بھی مائیکرو پراسیسر کے تمام احکامات کو اس مائیکرو پراسیسر کی مادری زبان 24 کہا جاتا ہے جبکہ کسی ایک حکم کو اس زبان کا لفظ 25 کہا جاتا ہے۔ مائیکرو پراسیسر بیرونی حبڑے مخلوط ادوار کے ساتھ گفتگو بذریعہ پست، مواد اور فتاوا اشارات کے کرتا ہے۔ شکل 17.9 (i) میں مائیکرو پراسیسر بیرونی حبڑے عارضی حافظہ سے گفتگو کر رہا ہے۔ اس گفتگو کا مقصد حافظہ میں مواد لکھنا ہے۔ اس گفتگو کا آغاز اس وقت ہوتا ہے جب مائیکرو پراسیسر درکار عارضی حافظہ کا پست خارج کرتا ہے۔ ایسے ادوار میں نسب شناخت کار چند ہی لمحوں میں پست کی مدد سے درکار مخلوط دور کی شناخت کر کے اسے بیدار کرتا ہے۔ اس عمل کو شکل میں حافظہ کے فتاوا مدخل پست ہونے سے دکھایا گیا ہے۔ مائیکرو پراسیسر خارجی فتاوا اشارہ کو پست کر کے حافظہ کو خبردار کرتا ہے کہ مائیکرو پراسیسر حافظہ میں مواد لکھنا چاہتا ہے اور ساتھ ہی اس مواد کو خارج کرتا ہے۔ شکل میں اس مواد کو درست مواد لکھ کر ظاہر کیا گیا ہے۔ حافظہ اس مواد کو اشارہ کے کنارہ چپڑھائی پر مطلوبہ مقام پر محفوظ کرتا ہے۔ مائیکرو پراسیسر کسی بھی عمل کے دوران پست برقرار رکھتا ہے۔ شکل میں پست کی تبدیلی کو دو لکیریوں کی آپس میں جگہ بدلنے سے دکھایا گیا ہے۔ شکل (ب) میں مائیکرو پراسیسر حافظہ سے مواد پڑھنا چاہتا ہے۔ اس گفتگو میں مائیکرو پراسیسر اشارہ کو بلند رکھ کر حافظہ کو خبردار کرتا ہے کہ مائیکرو پراسیسر

حافظہ سے مواد پڑھنا چاہتا ہے۔ حافظہ بیدار ہوتے ہی اس کو شش میں لگ جاتا ہے کہ درکار مقام سے مواد حاصل کر کے مائیکروپراسیمر کے حوالے کرے۔ ایسا کرنے کے لئے حافظہ کو کچھ وقت درکار ہوتا ہے جسے حافظہ کا دورانیہ رسائی 26 کہتے ہیں۔ حافظہ مطلوب مقام سے مواد حاصل کر کے خارج کرتا ہے۔ شکل میں اس مواد کو درست مواد لکھ کر اس کی نشاندہی کی گئی ہے۔ مائیکروپراسیمر اس مواد کو پڑھ کر آگے بڑھتا ہے۔

مشق: انسٹریٹ سے اور حافظہ کے دورانیہ رسائی حاصل کریں۔

5.9 پنختہ حافظہ سے ترکیبی ادوار کا حصول اس کتاب کے حصہ 4.5 میں شناخت کار کی مدد سے تفاعل کے حصول کا طریقہ بیان کیا گیا جہاں دیکھا گیا کہ شناخت کار کے ساتھ جمع گیٹ نصب کرنے سے ایسا ممکن ہوتا ہے۔ ہٹ پستہ والے شناخت کار کے مداحل، دراصل پستہ کے ہٹوں کے تمام ممکنہ مجموعہ ارکان ضرب ہوتے ہیں۔ کسی بھی تفاعل کو مجموعہ ارکان ضرب کی صورت میں لکھ کر اسے شناخت کار کے مطلوبہ محتارج اور ایک جمع گیٹ کی مدد سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ ہٹ الفاظ کے پنختہ حافظہ میں شناخت کار اور جمع گیٹ موجود ہوتے ہیں۔ یوں اسے تفاعل کے حصول کے لئے تشکیل 27 دیا جاسکتا ہے۔ اس طرح شکل 12.9 کو آٹھ تفاعل حاصل کرنے والا دور سمجھا جاسکتا ہے جہاں یہ آٹھ تفاعل مندرجہ ذیل ہیں۔

(1.9)

انہیں تفاعل کو ایک اور نظر سے دیکھتے ہیں۔ کمتر دوہٹ یعنی اور کو اکٹھے دیکھیں تو یہ مداحل اور جمع کرنے والا نصف دور ہے۔ اسی طرح دراصل اور دراصلیں۔ اسی طرح دراصل دونوں مداحل کا منطقی ضرب جبکہ ان کا منطقی جمع، ان کا منطقی بلا شرکت جمع اور ان کا بلا شرکت منطقی نفی۔ جمع ہے۔

جوابات

