

*O'zbekstan baylanis ha'm informatsiyalastiruv agentligi
Tashkent informatsiyaliq texnologiyalari universiteti
No'kis filiali*

Informatsiyaliq texnologiyalari fakulteti

1''A'' Ka'siplik ta'lim qanigeligi

*Informatika ha'm informatsiyaliq texnologiyalari
pa'ninen*

Kurs jumisi

Tema: Pascal tili ha'm onin' versiyalari

Tapsirg'an:

Qabillag'an:

Otemuratova N

Tleuov Q

No'kis 2012

Paskal tili ha'm onin' versiyalari

Joba:

Kirisiw

*Paskal tili elementleri. Paskal
programmasinin'strukturasi.*

Tiykarg'i bo'lim

- 1. Berilgenlerdin' tiykarg'i tu'rleri.*
- 2. Ma'nis beriw operatori. Oqiw jaziw operatorlari.*
- 3. Sha'rt ha'm variant operatorlari. O'tiw operatori,
quramali operator.*
- 4. Takirarlaw operatorlari arifmetik takirarlaw
operatori.*

Juwmaqlaw

KIRISIW

Pascal tili programmalastiriwǵa arnalgʻan. Oʻtken aʻsirdinʻ 1971- jili haʻzirgi zaman programmalastiriw tillerininʻ koʻplegen ideyalarininʻ tiykarin saliwshi Shveytsariyalıq alim Niklaus Virt taʻrepinen jaratilgʻan. Pascal tili oʻzininʻ aʻpiwayliligʻi, uʻyreniwge anʻsatligʻi haʻm naʻtiyjeliligi sebepli dunya juʻzine kenʻ tarqalgʻan til esaplanadi. Ol strukturalangʻan programmalastiriw printsipleri tiykarında jaratilgʻan birinshi programmalastiriw tillerinen bolip, onda aʻpiwayi maʻseleler menen bir qatarda esaplaw qiyin haʻm qurmali maʻselelerdi sheshiwge programmalar duʻziw muʻmkin. Haʻzirgi waqıtta bul tildinʻ haʻr qiyli versiyalari(Turbo Pascal, Obiekt Pascal) haʻm oninʻ jetilistirilgen obiektke bagʻdarlangʻan, vizual programmalastiriw tili esaplangʻan Delphi ortaligʻi islep shigʻilgʻan.

Pascal tilininʻ tiykargʻi tuʻsiniklari- aʻlipbe, soʻzler, anʻlatplar haʻm operatorlardı jazıw, al gaʻplerden programmalarđı duʻziw misallarda koʻrsetilgen.

Misallardinʻ programmaları tuʻsinikli boliwi ushin programma tekstleri menen bir qatarda maʻsele algoritmine duʻzilgen blok- sxemalarda qosip keltiriledi. Programmalar Pascal tilininʻ Turbo Pascal-7 duʻzilgen haʻm naʻtiyjeleri alingʻan.

Programmalastırıw taʻriyxında paydalanıwshılar sanınınʻ oʻsiw daʻrejesi boyınsha bul tilge tenʻ keletugʻın til joq. Bunı Pascal tilinde algoritmlerdinʻ fundamental haʻm enʻ aʻhmiyetli kontseptsıyalarınınʻ aydın haʻm tuʻsiniwge anʻsat formada berilgenligi menen tuʻsindiriw muʻmkin. Programma duʻziw paytında programmist onınʻ qaʻlewinde programmalastırıw tili taʻrepinen beriletugʻın kategoriyalar menen pikir juʻritedi.

Pascal tilin jaratıwda eki maqset naʻzerde tutılgʻan:

- tuʻsinerli haʻm tabiiy raʻwishte anʻlatılgʻan qatar fundamental tuʻsiniklerge tiykarlangʻan programmalastırıwdı uʻyretiwge qolay bolgʻan sistemalı predmet sıpatında jaratıw;

- bar bolgʻan esaplaw mashinalarında tildi isletiwdinʻ isenimliligi haʻm naʻtiyjeliligi.

Pascal programmalastırıw tili enʻ ahʻmiyetli eki printsiپke tiykarlangʻan:

- strukturalı programmalastırıw printsipi (og'an klassik strukturalı programmalastırıwdın' tiykarg'ı basqarıwshı strukturaların a'melge asırıw qurılımları kiredi);

- berilgenlerdi payda etiwdin' strukturalı printsipi (ol K. Xoar ta'repinen usınılg'an strukturalı tu'rlerdin' tolıq toplamın a'piwayı o'zgeriwshiler, massivler, izbe-iz fayllar, jazıwlar, variantlı jazıwlar, ko'rsetkishler ha'm onnan berilgennin' jan'a tu'rlerin jaratıwdın' payda bolg'an quralların o'z ishine aladı);

Pascal programmalastırıw tili, zamanago'y programmalastırıwda u'lken ah'miyetke iye bolg'an, programmaların' tuwrılıg'ın da'liyllewshi analitik usılların' payda bolıwında u'lken rol oynadı. Ol ha'zirgi programmalastırıwdın' tuwrılıg'ın da'liyllewge imkan beretug'in programmalastırıw sistemalarına iye bolg'an jalg'ız til.

Pascal programmalastırıw tili, programmanın' bo'limleri yaki tolıq programma tuwrısında tu'rli ha'r qıylı pikirlerdi da'liyllewdi tamiynleytug'in, jaqsı matematikalıq apparatqa tiykarlang'an. K. Xoardin' aksiomatik sistemaları ja'rdeminde an'latıladı. Programmalarđ islewin «sazlaw»dın' eski usılları ornına, ha'zirgi paytta payda bolıp atırg'an programmaların' tuwrılıg'ın tekseretug'in avtomatik sistemalarđ paydalanıw maqsetke muwapıq.

A'llette, barlıq o'zgeriwshilerdi su'wretlewdi talap etiwı artıqsha bolıp ko'riniwi mu'mkin, lekin programma jazıw an'satlıg'ına qarag'anda, onın' isenimli bolıwı ah'miyetlirek. 1982 jıl A. Eddiman basshılıg'ındag'i jumıs toparı ta'repinen Pascal programmalastırıw tilinin' Britaniya standartı jaratıldı, ol bu'gingi ku'nde xalqaralıq standartqa da aylandı.

Ha'zirde Turbo Pascaldın' bir qansha versiyası jaratılıp, joqarı da'rejedegi programmalar jaratıw imkaniyatları barg'an sayın ken'eyip barmaqta:

4.0- versiyasınan baslap programma jazıwdı, redaktor etiwdi ha'm na'tiyjeler alıwı an'satlastırıw ushın jan'a integrallasqan ortalıq payda etildi;

5.5- versiyasınin' payda bolıwı menen Turbo-Pascalda ob'ektili programmalastırıw imkaniyatı payda boldı;

6.0- versiyasidan baslap bolsa Pascal programmasi ishine to'men programmalastiruv tili bolg'an Assembler tilinde jazilg'an programmalardi qosiw jag'dayi payda etildi. Usinin' menen bir qatarda tildin' integrallasqan ortalig'ı da bir qatar o'zgeriske ushiradi..

PASCAL TILI ELEMENTLERI.

PASCAL-PROGRAMMASININ' STRUKTURASI

Operatoralar

Operator tu'sinigi tildin' en' tiykarg'ı tu'siniklerinen biri bolıp, ha'r bir operator tildin' tamamlang'an qatari esaplanadı ha'm mag'lıwmatlar analizinin' tamamlang'an basqışın an'latadı.

Operatorlardı eki toparg'a ajratıw mu'mkin. 1-topar operatorlarının' quramına basqa operatorlar qatnaspaydı ha'm bul operatorlar tiykarg'ı operatorlar dep ataladı. Tiykarg'ı operatorlar qatarına to'mendegi operatorlar kiredi: o'zlestiriw operatorı, protsedura operatorı, o'tiw operatorı, bos operator. 2-topar operatorlarının' quramına basqa operatorlar da qatnasıp, olar quramalı operator dep ataladı. Olar qatarına to'mendegi operatorlar kiredi: sho'lkemlestiriw operator, tan'law operatorı, jalg'aw operatorı. Ma'seleni sheshiw algoritmine joqarıdag'ı eki topar operatorlardın' izbe-izligi sheklenbegen mug'darda qatnasıwı mu'mkin. Bul izbe-izliktegi operator ";" ajratqış belgisi menen ajratıladı. Solay etip, S arqalı qa'legen jazıw mu'mkin bolg'an operatordı belgilesek, masele sheshiliwinin' algoritmi to'mendegi izbe-izlik boyınsha an'latılıwı mu'mkin:

S; S; S; ... ;S

Operatorlar orınlang'anda jazılıw ta'rtibi boyınsha orınlanadı. Bul orınlanıw tartibi tek o'tiw operatorı arqalı buzılıwı mu'mkin

Atlar ha'm identifikatorlar

Mag'lıwmatlardın' analiz protsesin an'latıwshı algoritm ha'r tu'rli ob'ektlar u'stinde jumıs alıp baradı. Bul ob'ektlardin' wazıypası ha'm qabıl ma'nislerine qarap arnawlı atlar beriledi. Usı atlardı a'dette, identifikator dep ataydı. Identifikator dep ha'rip yaki "_" belgisinen baslanıwshı ha'rip, tsifr ha'm "_" belgisinin' qa'legen izbe-izligine aytiladı:

<identifikator>::=<ha'rip>/<identifikator><ha'rip>/<identifikator><tsifr>

Eger to'mendegi aralıq tu'siniklerin kiritsek:

<ha'rip yaki tsifr>::=<ha'rip>/<tsifr>

Joqarıdag'ı anıqlawdı to'mendegishe jazıw da mu'mkin:
<identifikator>::=<ha'rip>{< ha'rip yaki tsifr > }.

Xızmetshi so'zlerden identifikator sıpatında paydalanıw mu'mkin emes. Identifikator ornına qısqa at beriw qolaylı. Turbo Pascalda atta qatnasıwshı belgiler sanı 63 belgiden artpawı kerek.

Atqa mısallar:

_Summa, S, S1, _ALI

Dag'azalar

Pascal tilinin' tiykarg'ı tu'siniklerinen biri dag'aza etiw esaplanadı. Programmada qatnasıwshı barlıq ob'ektlardin' atları sa'ykes ra'wishte programmanın' bas bo'liminde, olardın' qanday tiptegi ma'nisler qabıl etiwı mu'mkinligine qarap, dag'aza etilip qoyılıwı kerek. Pascal tilinde dag'aza etiwdin' 5 tu'ri bar:

- ♦ Metkalar dag'azası
- ♦ Turaqlılar dag'azası
- ♦ Tip anıqlaw ushın dag'aza
- ♦ O'zgeriwshiler dag'azası
- ♦ Protsedura ha'm funktsiyalar dag'azası

O'zgeriwshiler

O'zgeriwshiler programma ob'ekti bolıp, ha'r tu'rli ma'nislerdi yadta ma'lim at penen saqlap turıw ushın isletiledi. O'zgeriwshi o'z ma'nisin programmanın' orınlanıw dawamında o'zlestiriw operatorı ja'rdeminde qabıl etedi. Qabıl etilgen ma'nis o'zgeriwshige basqa jan'a ma'nis berilgenshe saqlanıp turadı ha'm jan'a ma'nis beriliwi menen eski ma'nis o'ship, joq bolıp ketedi. Ha'r bir o'zgeriwshige ma'lim bir tipke tiyisli ma'nislerdi qabıl etiw huqıqı beriledi.

O'zgeriwshi-bul identifikator. Onın' atı o'zgeriwshinin' ma'nisine mu'rajat etiwde isletiledi yag'nıy, programma tekstindegi at usı o'zgeriwshinin' ma'nisin an'latadı.

Pascal-programmasinin' strukturasi

Pascal programma zagalovkası ha'm denesinen (blok) ibarat. Olardan keyin toshka qoyıladı.

Zagolovka deneden toshkalı u'tir menen ajratıladı:

`<programma> ::= < programma zagalovkası >; < programma denesi >.`

Zagolovkası program xızmetshi so'zinen baslanadı, son' programmanın atı (identifikator, ha'ripler ha'm raqamlardan ibarat, ha'ripten baslanadı) ha'm skobka ishinde sırtqı ortalıg'I menen o'zara baylanıs qılıwshı fayllardıń atları jazıladı:

`<programma zagalovkası> ::= program <programma atı> (<fayl atı>{, <fayl atı>});`

Ko'p programmalı operatsion sistemalarg'a a'mel qılıwshı Pascal tillerinde <fayl atı> ornında standart input (oqıw) ha'm output (jazıw) faylları keledi ha'm ol programma ta'repinen oqıw-jazıw qurılmalarına buyırtpanı bildiredi. Jeke EEMlerde <fayl atı> bolıwı sha'rt emes. Programmanın' denesi blok bolıp, ol 6 bo'limnen ibarat :

`<blok> ::= <belgi bo'limi> <turaqlılar bo'limi> <tu'rler bo'limi>
<o'zgeriwshiler bo'limi> <protsedura h'am funktsiyalar bo'limi>
<operatorlar bo'limi>.`

Belgiler bo'liminde programmada paydalanılatug'ın belgilar dag'aza etiledi. Belgi - bul ishki operatorg'a o'tiw ushın isletilgen, 0...9999 oralıg'ındag'i pu'tin san yaki a'piwayı identiifikator. Belgiler o'tiw operatori qollanılg'anda isletiledi. Programmada isletiletug'ın barlıq metkalar label xızmetshi so'zinen keyin baslanıwshı belgiler bo'liminde dag'aza etiledi, yag'nıy belgi bo'liminin' sintaksisi to'mendegishe jazıladı:

`< belgi bo'limi > ::= < bos > yaki label < belgi > {, < belgi >};`

Ma'selen,

label 6,2,56,888;

Turaqlılar - programmanın' islewi dawamında o'zgermey qalatug'ın shama. Eger shama programmada ko'p ma'rea isletilse, onı programmada qayta-qayta

jazbastan, bul shamanı turaqlı dep alıp, programmadaǵı shamanın' ornına turaqlının' atın jazıw qolay boladı. Ma'selen, hammege ma'lim ($p=3,14159265\dots$) sanı. Bul sandı programmada birneshe ret jazıw qolaysız, sonın' ushın onı turaqlı sıpatında alıw maqsetke muwapıq. Turaqlılar bo'limi programmada paydalanılatusın turaqlılar dag'aza etiw ha'm olarg'a ma'nis beriw ushın isletiledi a'm to'mendegishe jazıladı:

$\langle \text{turaqlılar bo'limi} \rangle ::= \langle \text{bos} \rangle$ yaki $\text{const } \langle \text{turaqlının' dag'aza etiw} \rangle \{, \langle \text{turaqlının' dag'aza etiw} \rangle \}$

$\langle \text{turaqlının' dag'aza etiw} \rangle ::= \langle \text{turaqlının' atı} \rangle = \langle \text{turaqlı} \rangle$

$\langle \text{turaqlı} \rangle ::= \langle \text{skalyar ma'nis} \rangle$ yaki $\langle \text{belgi qatar} \rangle$ yaki $\langle \text{turaqlının' atı} \rangle$ yaki $+ \langle \text{turaqlının' atı} \rangle$

yaki - $\langle \text{turaqlının' atı} \rangle$

$\langle \text{belgi qatar} \rangle ::= \langle \text{belgi} \rangle \{ \langle \text{belgi} \rangle \}$

Ma'selen,

$\text{const } n=4; m=12; nn=n; t=2;$

Pascal tilinde ma'nislerdin' to'rt standart tu'rinen basqa tu'rlerdi de kiritiw mu'mkin. Bunın' ushın, problemag'a kiritilip atırǵan jan'a tu'rge sa'ykes at beriw jetkilikli ha'm o'zgeriwshilerdi dag'aza etiw bo'liminde bul tu'rden paydalanıw mu'mkin.

Tu'rler bo'limi programmada kiritilgen tu'rlerdi dag'aza etiw ushın isletiledi ha'm to'mendegishe jazıladı:

$\langle \text{tu'rler bo'limi} \rangle ::= \langle \text{bos} \rangle$ yaki $\text{type } \langle \text{tu'r dag'aza etiw} \rangle \{; \langle \text{tu'r dag'aza etiw} \rangle \};$

$\langle \text{tu'r dag'aza etiw} \rangle ::= \langle \text{tu'r atı} \rangle = \langle \text{tu'r} \rangle$

$\langle \text{tu'r} \rangle ::= \langle \text{tu'r atı} \rangle$ yaki $\langle \text{tu'rdin' beriliwi} \rangle$

Ma'selen,

$\text{type log=boolean; week1=(monday, friday, sunday);}$

Ha'r qanday programmada o'zgeriwshiler dep atalıwshı programma ob'ektlerinen paydalanıladı.

O'zgeriwshi – bul ma'nis qabıl qılıwshı ob'ekt. Olarg'a ma'nis programma orınlanıwı dawamında beriledi.

O'zgeriwshiler bo'limi programmada paydalanılatug'ın o'zgeriwshiler qaysı tu'rlerge tiyisli bolg'anların dag'aza etiwde isletiledi ha'm to'mendegishe jazıladı:

< o'zgeriwshiler bo'limi > ::= <bos> yaki var <o'zgeriwshilerdin' dag'aza etiw>

{;<o'zgeriwshilerdin' dag'aza etiw>;

<o'zgeriwshilerdin' dag'aza etiw> ::= <o'zgeriwshinin' atı > {,<o'zgeriwshinin' atı >};<tu'r>;

Ma'selen,

var x,d: real; d1: week1; asd: log;

Protsedura ha'm funksiya bo'limi programma du'ziwshi programmada o'z maqseti ushın kiritken protseduralar ha'm funktsiyalardı dag'aza etiw ushın isletiledi.

Protsedura ha'm funksiya bo'limi o'zgeriwshiler bo'liminin' dawamı bolıp, Procedure yaki Function xızmetshi so'zleri menen baslanıp, qa'legen izbe-izlikte dag'aza etiledi.

Operatorlar bo'limi programmanın' tiykarg'ı bo'limi bolıp, bos bolmaydı. Onın' ishinde programmada kerek bolg'an a'meller izbe-izligi jazıladı:

< operatorlar bo'limi > ::= begin <operator> {;<operator>} end.

BERILGENLERDIN' TIYKARG'I TU'RLERI

Berilgenler eki tu'rli bolıwı mu'mkin: turaqlılar (olar programmanın' ishinde fikserlengen ha'm turaqlı bolıwı kerek); o'zgeriwshiler (olar programmanın' ishinde o'zgeriwi mu'mkin). Berilgenler ha'r qıylı tu'rdegi komponentalarg'a iye strukturalarg'a birlesiwı mu'mkin. Strukturanı jalg'ız ma'nis yaki qandayda ob'ekttin' ma'nisi sıpatında ko'riwimiz mu'mkin. Pascal tilinde to'mendegishe kelisilgen:

- qa'legen berilgen ma'nis qandayda bir berilgenler strukturasına kiredi ha'm o'z aldına berilgen ma'nis a'piwayı berilgenler strukturası dep ataladı (a'piwayı struktura);

- berilgenler strukturasının' elementi a'piwayı yaki quramalı berilgenler strukturası (quramalı struktura) bolıwı mu'mkin;

- bir qıylı strukturalar ha'r qıylı tu'rlerge iye bolg'an berilgenlerden ibarat bolıwı mu'mkin.

Pascal tilindegi tu'rlerden paydalanıp, programma du'ziwshi berilgenlerdi yadta saqlanıwg'a a'hmiyet bermegen halda, olar menen a'meller orınladı.

Tu'rler haqqında aytqada, bul tu'rlerdegi o'zgeriwshi ha'm turaqlılardı qanday ma'nis qabıl qılıwı ha'm olar u'stinde qanday a'meller ha'm standart funktsiyalar isletiliwin ko'rsetiwimiz jeterli.

Pascal tilindegi tu'rler tiykarg'ı ha'm qosımsha tu'rlerge bo'linedi.

Tiykarg'ı tu'rler a'piwayı strukturalardan ibarat bolg'an ma'nislerden, qosımsha tu'rler quramalı strukturalardan ibarat.

Tiykarg'ı tu'rlerden ko'rsetkish tu'ri o'z aldına ajratılq'an, qalg'an tu'rler skalyar tu'rler dep ataladı. Skalyar tu'rler standart ha'm programmist jaratqan tu'rlerge bo'linedi. Standart tu'rlerge pu'tin, haqıyqıy, logikalıq ha'm belgili tu'rler kiredi.

Pu'tin tu'r (integer).

Pu'tin tu'rge pu'tin sanlar ko'pligindegi ma'nisler (a'melge asırıwg'a baylanış) kiredi. Olar u'stinde 5 tiykarg'ı a'meller orınlanadı: qosıw +, ayırıw - ,

ko'beytiw * , pu'tinge bo'liw div ha'm pu'tin bo'limin alıw mod. Bul a'meller pu'tin na'tiyje beredi. Birinshi to'rt a'meller a'piwayı, besinshisi to'mendegi qag'ıyda boyınsha orınlanadı: tek $n > 0$ bolg'anda isletiledi,

eger $m \geq 0$ bolsa $m \bmod n = m - ((m \div n) \cdot n)$;

eger $m < 0$ bolsa $m \bmod n = m - ((m \div n) \cdot n) + n$.

An'latpada shepten on'g'a qarap div, mod, x a'melleri birinshi bolıp, keyin - va + a'melleri orınlanadı. Pu'tin ma'nislerin salıstırıw mu'mkin ha'm ma'nis beriw operatorında isletiwimiz mu'mkin.

To'mendegi standart funktsiyalar pu'tin na'tiyje beredi:

abs(x)- x-ni absolyut ma'nisi,

sqr(x)- x-ni kvadrati,

trunc(x)- x-ni pu'tin bo'limi,

round(x)- x-tı pu'tinge shaekem yaxlitlash.

Pu'tin tu'r tartiplengen bolg'anı ushın, to'mendegi standart funktsiyalardı qollanıwımız mu'mkin:

succ(x)- x-tan keyingi pu'tin ma'nisin,

pred(x)- x-tan aldındı ma'nisin,

ord(x)- tartip nomerin beredi.

Haqıyqıy tu'r (real).

Haqıyqıy turge haqıyqıy sanlar ko'pligindegi ma'nisler (a'melge asırıwg'a baylanıslı) kiredi.

Real tu'ri tartiplenbegenligi ushın succ, pred, ord funktsiyaların qollaw mu'mkin emes. EEM de ha'r bir haqıyqıy san qandaydır qa'telik penen saqlanadı, sonın' ushın olar u'stinde ten'likke salıstırıw a'melleri

orınlang'anda, durıs na'tiyje bermewi mu'mkin. Olar u'stinde 4 tiykarg'ı a'meller orınlanadı: qosıw + , ayırıw -, ko'beytiw *, bo'liw /. Bo'liw a'mellin orınlag'anda eki operand pu'tin bolg'anda da, na'tiyje haqıyqıy boladı.

To'mendegi funktsiyalardı argumenti real yaki integer bolg'anda da na'tiyjesi haqıyqıy boladı:

$\sin(x)$ - sinus, $\cos(x)$ -kosinus, $\arctan(x)$ -arktangens, $\ln(x)$ -natural logarifm, $\exp(x)$ - eksponenta, $\sqrt{x}$ - x-tin' kvadrat koreni. abs ha'm sqr funktsiyaları bolsa argumenti haqiqiy bolg'anda g'ana haqiqiy na'tiyje beredi.

Haqiqiy turaqlılar onlıq sanaq sistemasında beriledi. Olar fikserlengen toshka ha'm ju'ziwshi toshka ko'rinishinde jazıladı. Birinshi ko'rinishinde sandı pu'tin ha'm bo'lshek bo'limleri toshka menen ajratıladı. Ekinshisinde san to'mendegishe jazıladı:

$\langle \text{ju'ziwshi toshka menen jazılg'an san} \rangle :: q \langle \text{ishorasiz pu'tin san} \rangle E \langle \text{pu'tin san} \rangle$ yaki

$\langle \text{fikserlengen toshka menen jazılg'an san} \rangle E \langle \text{pu'tin san} \rangle$

$\langle \text{fikserlengen toshka menen jazılg'an san} \rangle :: q \langle \text{pu'tin san} \rangle$ yaki $\langle \text{pu'tin san} \rangle$.

Ma'selen : 0. 002; 3.14; 22.0; 0.2E-5; 6E3; 29.; 839E-09; 24E+03 .

Belgi tu'r (char).

Belgi tu'rge ma'lim bir ko'pliktegi belgiler kiredi. Ma'selen, Turbo-Pascalda bul ko'plik - 256 elementten ibarat bolg'an ASCII tablitsası bolıp, ha'r bir kompyuter yadında turaqlı ra'wishte bul tablitsag'a iye boladı. Ha'r bir belgi tablitsadag'i ta'rtip ornın anıqlawshı san (kodi) menen anıqlanadı.

Usı sebepli belgi EEM yadında onın' kodi ko'rinishinde saqlanadı ha'm ol bir bayt (8 bit - ekilik razryad) orın aladı.

Belgi tu'rinde bolg'an ma'nisler to'mendegi qag'iydalardı qanaatlandıradı:

1) usı ko'plikke 0 den 9 g'a shekem tsifrlar kiredi, olar o'sip barıw boyınsha tartiplengen ha'm olar ko'plikte izbe-iz jaylasqan;

2) islep atırg'an versiyada ko'plikte kishkene latin ha'ripleri kiritilgen bolsa, olar ha'm olardıń ko'plikte ta'rtip nomerleri o'sip barıw ta'rtibinde bolıwı sha'rt;

3) ekinshi qag'iyda u'lken latin ha'ripleri ushın da orınlı;

4) eger a ha'm b - belgiler bolsa ha'm $a > b$ bolsa, onda $\text{ord}(a) > \text{ord}(b)$, eger $a < b$ onda

$\text{ord}(a) < \text{ord}(b)$, eger $a = b$ onda $\text{ord}(a) = \text{ord}(b)$ boladı.

Belgi turaqlılarg'a to'mendegi misal boladı: 'r', '_', '1'

Char tu'ri tartiplengen tu'r bolg'anı ushın, to'mendegi standart funktsiyalardı qollawımız mu'mkin: succ(x)- x belgiden keyingi belgi, pred(x)- x belgiden aldındı belgi, ord(x)- x belginin' ta'rtip nomerin beredi. Chr(n)- n- tartip nomerli belgini beredi. Belgili tu'rdegi ma'nisler ushın salıstırıw ha'm ma'nis beriw a'melleri isletiliwi mu'mkin.

Logikalıq tu'r.

Bul tu'rge tek eki logikalıq turaqlı kiredi: false(jalg'an) ha'm true(ras), sonın' ushın logikalıq tu'rdin' ma'nisler ko'pligi tartiplengen ha'm false-nin' tartip nomeri 0, true- 1.

Logikalıq ma'nisler u'stinde inkar not, kon'yunktsiya and, diz'yunktsiya or, salıstırıw, ma'nis beriw a'mellerin orınlaw mu'mkin ha'm olardıń orınlanıw ta'rtibi joqarıdag'ıday.

To'mendegi funktsiyalar isletiledi:

odd(x) - ras ma'nis beredi eger x-taq san, keri jag'dayda jalg'an;

eoln(x) - ras ma'nis beredi eger x-atlı tekstli fayldın' ko'rsetkishini qatardın' aqırında bolsa, keri jag'dayda jalg'an;

eof(x) - ras ma'nis beredi eger x-atlı izbe-iz fayldın' ko'rsetkishini aqırında turg'an bolsa, keri jag'dayda jalg'an.

MA'NIS BERIW OPERATORI. OQIW-JAZIW OPERATORLARI

Pascal tilinde ha'r bir operator berilgenlerdi qayta islew protsesinin' qandayda logikalıq tamamlang'an, g'a'rezsiz basqısh. Yag'nıy ma'nisler alıw ushın qag'iydalar an'latpalar ja'rdeminde jazıladı. Ma'nis beriw operatorı jan'a ma'nis esaplaw ushın an'latpanı isletedi ha'm na'tiyjeni usı operatordın' shep ta'repinde turg'an o'zgeriwshide saqlaydı. Ma'nis beriw operatorı Pascaldın' tiykarg'ı operatorlarına kiredi ha'm to'mendegishe jazıladı:

$\langle \text{ma'nis beriw operatorı} \rangle ::= \langle \text{o'zgeriwshi} \rangle := \langle \text{an'latpa} \rangle .$

Solay etip, ma'nis beriw operatorının' orınlanıw na'tiyjeside qaysıdır o'zgeriwshi jan'a ma'nis qabıl etedi, alding'ı ma'nisi bolsa jog'alıp ketedi.

An'latpa ha'm o'zgeriwshi bir qıylı tu'rge tiyisli bolıwı kerek. An'latpa operandlardan du'ziledi.

Operandlar to'mendegishe bolıwı mu'mkin:

Turaqlılar – olardın' ma'nisleri programma orınlanıwınan aldın ma'lim ha'm programma orınlanıwı protsesinde o'zgermeydi;

O'zgeriwshiler – olardın' ma'nisleri programma orınlanıwında anıqlanadı ha'm o'zgeriwi mu'mkin;

An'latpalar – olardın' ma'nisleri esaplawdan aldın ma'lim bolmaydı.

Eger ma'nis beriw operatorının' shep ta'repinde jazılğ'an o'zgeriwshi ha'm on' ta'repinde jazılğ'an an'latpanın' tu'rleri real yaki integer bolsa, bunday operator arifmetik ma'nis beriw operatorı delinedi. Eger shep ta'repinde turg'an o'zgeriwshi real bolsa, on' ta'repinde jazılğ'an arifmetik an'latpa real yaki integer bolıwı mu'mkin. Egerde shep ta'repinde jazılğ'an o'zgeriwshi integer bolsa, onda an'latpa tek integer bolıwı mu'mkin. Arifmetik an'latpanın' barlıq operandlarının' tu'rleri real yaki integer bolıwı sha'rt. An'latpanın' tiykarg'ı operandları sıpatında turaqlı, o'zgeriwshi yaki funksiya, a'meller sıpatında bolsa multiplikativ topar a'melleri h, div, mod, + ha'm additiv topar a'melleri +, - isletiliwi mu'mkin.

Div -pu'tin bo'liwı an'latadı, bo'linbenin' pu'tin bo'limi qaldırılıp, qaldıq taslap jiberiledi.

Mısal:

$$7 \text{ div } 2 = 3$$

$$5 \text{ div } 3 = 1$$

$$-7 \text{ div } 2 = -3$$

$$-7 \text{ div } -2 = 3$$

$$0 \text{ div } 2 = 0$$

Mod- pu'tin sanlar bo'linbesinin' qaldig'ın anıqlaydı.

Mısal:

$$7 \text{ mod } 2 = 1$$

$$-14 \text{ mod } 3 = 1$$

Multiplikativ topar a'mellerinin' prioriteti additiv toparının' a'mellerinen joqarı. Ha'r bir toparda a'mellerdin' prioriteti bir qıylı ha'm olar an'latpada shepten on'g'a qarap orınlanadı. An'latpanı kerek bolg'an esaplaw tartibin skobka ja'rdeminde jazıw mu'mkin.

Pascal-programma EEM nin' operatsion sistemasının' ken'eytirilgen ortalıg'ında orınlanadı.

Operatsion sistema ramziy ra'wishte input ha'm output dep atalıwshı standart tekstli fayllar arqalı programmanı EEM nin' oqıw-jazıw qurılımları menen baylanıstıradı.

Tiykarınan, berilgenlerdi kiritiw ushın terminal klaviaturası yaqi disklerden (iyiliwshen', qattı, lazerli) ha'm basqalardan paydalanıladı. Mag'lıwmatlardı shıg'arıw ushın displey ekranınan, printerden ha'm basqa qurılımlardan paydalanıladı.

Ma'selen, operatsion sistema input standart tekstli fayldı terminal klaviaturası menen baylanıstırdı. Ulıwma jag'dayda kiritiw standart protseduralarına mu'rajat etiw to'mendegishe jazıladı:

```
read(x1,x2,...,xn);
```

```
readln(x1,x2,...,xn);
```

bul jerde xi – kiritip atırg'an dizimdegı element. Kiritilip atırg'an dizimdegı element sıpatında tek o'zgeriwshı isletiw mu'mkin. Kiritilip atırg'an ma'nisler

sıpatında char, real, integer tu'rdegi ma'nisler isletiw mu'mkin. Pascalda berilgenlerdi kiritiwde to'mendegishe kelisilgen:

a) kiritilip atırg'an ma'nistin' tu'ri read protsedurasının' faktik parametr sıpatında isletilgen o'zgeriwshinin' turi menen sa'ykes keliwi kerek;

b) eger bir read kiritiw protsedurada parametrlar sıpatında bir neshe o'zgeriwshi jazılsa, onda bir qansha qıyınshılıqlar payda boladı. Bul qıyınshılıqlar kiritilip atırg'an ma'nisler bir-birinen qandaydur ajratıwshılar ja'rdeminde ajratılıwı kerek bolg'anı menen baylanıslı. Bul ajratıwshılar sıpatında isletilip atırg'an belgilerdin' ko'rinisi operatsion sistema ha'm algoritmlik tildin' konkret a'melge asırıwına baylanıslı. Tiykarınan, sanlı ma'nislerdi kiritiwde, olardı bir birinen ajratıw ushın "probel" isletiledi.

Read kiritiw protsedurasındag'I o'zgeriwshilerdin' tu'ri biri sanlı (real yaki integer), basqası belgi bolsa, onda tu'sinbewshilik tuwıladı. Bul jag'dayda EEM "probel"-di ajratıwshi yaki belgi sıpatında tu'siniwi mu'mkin. Ko'rsetilgen qıyınshılıqtı ha'r qıylı a'melge asırıwlarında ha'r qıylı sheshilgen;

c) input standart fayldan tek char, integer, real tu'rdegi ma'nislerdi kiritiw mu'mkin. Basqa tu'rdegi ma'nislerdi (boolean ha'm) programma du'ziw jolı menen kiritiledi.

Output standart tekstli faylına shıg'arıw write, writeln shıg'arıw protseduralar ja'rdeminde orınlanadı.

write(x1,x2,. . . ,xn) ko'rinisindegi operator to'mendegi operatorlar izbeizligine ekvivalent write(x1),write(x2),. . . ,write(xn);

bul jerde ha'r bir operatorda tek bir element shıg'arılıp atır. Sonın' ushın, biz tek write(x) ko'rinisindegi operatordı ko'remiz.

Shıg'arılıp atırg'an element to'mendegi u'sh ko'rinisten biri bolıwı mu'mkin:

e

e:m

e:m:n

bul jerde e - an'latpa (char,real,integer eki boolean turdagi), qatarlı turaqlı yaki qatarlı o'zgeriwshi, m ha'm n bolsa on' pu'tin ma'nis qabıl etetug'in an'latpalar.

Mag'lıwmatlardı qatarlar boyınsha jaylastırıw ushın writeln (jan'a qatarg'a o'tiw) yaki writeln (x1,x2,...,xn) (shıg'arıw ha'n jan'a qatarg'a o'tiw) protseduralardan paydalanamız.

SHA'RT HA'M VARIANT OPERATORLARI.

O'TIW OPERATORI, QURAMALI OPERATOR

Tarmaqlanish esaplaw protsesslerinde ayırım basqışları (operatorları) barqulla bir qıylı tartipte orınlanbaydı, olar qandaydur tekserilip atırg'an sha'rtlerge baylanışlı boladı. Bunday protsesslerdi tan'law operatorlar ja'rdeminde jazıw mu'mkin. Tan'law operatorlar hosilaviy operatorlar klassına kiredi ha'm sha'rtli ha'm variant operatorlarınan ibarat.

Pascal tilinde sha'rtli operatorın' eki tu'ri bar: tolıq sha'rtli operator ha'm qisqartıl'g'an sha'rtli operator:

$\langle \text{tolıq sha'rtli operator} \rangle ::= \text{if } \langle \text{logikalıq an'latpa} \rangle \text{ then } \langle \text{operator} \rangle \text{ else } \langle \text{operator} \rangle;$

Bunda if, then, else - xızmetshi so'zler.

Solay etip, tolıq sha'rtli operator du'zilisi to'mendegishe - if B then S1 else S2;; bul jerde B - logikalıq an'latpa, S1 ha'm S2 - operatorlar. Bunday sha'rtli operator to'mendegishe orınlanadı: eger B logikalıq an'latpa true ma'nis qabıl etse, onda S1 operator orınlanadı, keri jag'dayda S2 operator

orınlanadı. Sha'rtli operatorg'a misal:

if $x < 0$ then $i := i + 1$ else $k := k + 1$;

Algoritmner jazılıwında ba'zıda sonday jag'daylar ushıraydı, qandaydur operatorlardı tek logikalıq sha'rt ras bolg'anda orınlaw kerek, keri jag'dayda bul operatorlardı orınlaw kerek emes. Bunday jag'daylarda sha'rtli operator isletiledi.

$\langle \text{qısqa sha'rtli operator} \rangle ::= \text{if } \langle \text{logikalıq an'latpa} \rangle \text{ then } \langle \text{operator} \rangle.$

Solay etip, qisqartıl'g'an sha'rtli operator - if B then S; ko'rinishinde bolıp to'mendegishe isleydi:

eger B logikalıq an'latpa ras ma'nis qabıl etse, onda S operator orınlanadı, keri jag'dayda keyingi operatorg'a o'tiledi. Sha'rtli operatorlarda then ha'm else so'zlerin keyin tek bir operator turıwı kerek,

eger algoritmda usı orınlarda bir neshe operatorlar jazılıwı kerek bolsa, onda olardan quramalı operator jaratıladı. Qisqartılǵ'an sha'rtli operator isletiliwinde dıqqatlı bolıw kerek. Ma'selen, to'mendegi operatordı

If B1 then if B2 then S1 else S2 eki qıylı ma'niste tu'sindiriw mu'mkin:

if B1 then begin if B2 then S1 end else S2 yaki

if B1 then begin if B2 then S1 else S2 end

Pascal tilinin' qag'iydası boyınsha ekinshi operatordıń ma'nisi durıs, yag'nıy ha'r qaysı xızmetshi so'z else o'zine en' jaqın bolǵ'an xızmetshi so'z true sa'ykes keledi.

Variant operatorının' sintaksis anıqlaması to'mendegishe:

<variant tan'law operatorı> ::= case <operator selektori>

of <variant dizimnin' ag'zaları > end;

Variant tan'law operatorı orınlanıw payıtında aldın selektordın' ma'nisi esaplanadı, son' selektordın' ma'nisine sa'ykes metka menen berilgen operator orınlanadı ha'm usının' menen birge variant tan'law operatorı o'z isin juwmaqlaydı.

Mısal:

1. Case i mod 3 of

0: m:=0;

1: m:=-1;

2: m:=1;

O'tiw operatorı, quramalı operator

O'tiw operatorı Pascal tilinin' tiykarg'ı operatorları klassına kiredi ha'm programma operatorlarının' normal izbe-izligin o'zgertiw ushın isletiledi. Ol o'zi qaysı operatorǵ'a o'tiwin anıqlaydı.

Programmanın' qa'legen operatorına tek bir belgi qoyıw mu'mkin. Ol operatorıdan aldın jazıladı ha'm onnan ":" ja'rdeminde ajratıladı.

<belgilang'an operator> ::= <belgi> : <belgilanbag'an operator>;

Programmadabarlıq isletilgen belgilar ha'r qıylı bolıwı sha'rt. O'tiw operatorında ko'rsetilgen belgi qaysidur operatorında bolıwı sha'rt. O'tiw operatorı to'mendegishe jazıladı:

< o'tiw operatorı > ::= goto < belgi >

Ma'selen, goto 3;

Programmada isletilgen belgilar belgilar bo'liminde bir ma'rte da'gaza etiliwi sha'rt, qaysı tartipte dag'aza etiliwinin' ahmiyeti joq. O'tiw operatorı ja'rdeminde hosilaviy operatorın' ishine, yaki tanlaw operatorının' bir tarmag'ınan ekinshi tarmag'ına o'tiw mu'mkin emes.

Quramalı operator hosilaviy operatorlar klassına tiyisli bolıp, ol programmada operatorlar izbe-izligin bir operator sıpatında isletiw za'ru'r bolg'an halda isletiledi. Quramalı operator begin ha'm end gilt so'zleri ishine aling'an operatorlar izbe-izliginen ibarat boladı: < quramalı operator> ::= begin

<operator> {;<operator>} end;

Ma'selen,

begin i:=0; r:=r+1 end;

TA'KIRARLAW OPERATORLARI.

ARIFMETIK TA'KIRARLAW OPERATORI.

Bul operator basqasha parametrli ta'kirlaw operator delinedi. Oni isletiw ushin ta'kirlaw protsessi to'mendegi qag'iydalarg'a iye bolıwı kerek: protsestin' takirlanıw sanı onın' orınlanıwınan aldın ma'lim bolıwı kerek; ta'kirlaw protsessin skalyar tu'rdegi o'zgeriwshi basqaradı. Bul o'zgeriwshi berilgen bashlang'ısh ma'nisten berilgen aqırg'ı ma'niske shekem izbe-iz ma'nislerdi qabıl etedi. Ko'binese to'mendegi ta'kirlaw operatorı isletiledi:

for $V:=E1$ to $E2$ do S ;

bul jerde for (ushın), to (o'sip baradı) ha'm do (orınlaw) - xızmatshi so'zler, V - skalyar tu'rdegi o'zgeriwshi (haqıyqıydan tısqarı) - ta'kirlaw parametr, $E1$ ha'm $E2$ - V tu'rdegi an'latpalar, S -operator - ta'kirlaw denesi.

Bul operatorın' islew printsinpin tu'sindiremiz: V ta'kirlaw parametrine $E1$ bashlang'ısh ma'nisinen baslap, $E2$ aqırg'ı ma'nisine shekem izbe-iz ma'nisler beriledi ha'm ha'r biri ushin S operatorı orınlanadı. $E1$ ha'm $E2$ ma'nisleri ta'kirlaw protsessi baslanıwınan aldın tek bir ma'rte esaplanadı, S operatorı V ma'nisin o'zgertiwi mu'mkin emes. Eger $E2 < E1$ bolsa, S operatorı ulıwma orınlanbaydı, eger $E1 = E2$ bolsa, ta'kirlaw bir ma'rte orınlanadı.

Solay etip, arifmetik ta'kirlaw operatorın to'mendegi operatorlar izbe-izligi ja'rdeminde jazıw mu'mkin (v_n ha'm v_k - V tu'rdegi jardemshi o'zgeriwshiler):

$v_n := E1$;

$v_k := E2$;

if $v_n \leq v_k$ then

begin

$V := v_n$; S ; $V := \text{succ}(V)$; S ; $V := \text{succ}(V)$; S ; ... ; $V := v_k$; S

end;

Pascalda ta'kirlaw tamamlang'anınan keyin V -nın' ma'nisi anıq emes esaplanadı. Arifmetik ta'kirlaw operatorın isletip, berilgen n ushin $y = 1 + 2 + 3 + \dots + n$ to'mendegishe sheshiw mu'mkin:

$y := 0$; for $i := 1$ to n do $y := y + i$;

Ba'zida ta'kirlaw parametrin kemeyip barıw ta'rtibinde o'zgeriwi kerek boladı. Bunday jag'dayda Pascalda ta'kirlaw operatorının' to'mendegi formasi bar:

```
for V:=E1 downto E2 do S;
```

bul jerde downto (kemeyip barıw) - xızmetshi so'z. Bul ko'rinistegi ta'kirlaw operatorı to'mendegi operatorlar izbe-izligine ekvivalent:

```
vn:=E1; vk:=E2;
```

```
if vn>=vk then
```

```
begin
```

```
V:=vn; S; V:=pred(V); S; V:=pred(V); S; . . . ;V:=vk; S
```

```
end;
```

Joqarida keltirilgen ma'seleni bul operator ja'rdeminde to'mendegishe sheshiw mu'mkin: $y:=0$; for $i:=n$ downto 1 do $y:=y+i$;

Juwmaqlaw

XX a'sirdin' 90-jıllarınan baslap axborotlastırıw bo'limi rawajlanıp ketti. Bizin' a'sirimiz, yag'nıy XXI a'sirdi «axborotlastırıw ha'm kommunikatsiya a'siri» dep atalg'an.

Adam jolın axborotsız qılıw qıyın. Ha'zirgi ku'nde ha'r bir jumısshı firma islep shıg'arıwdın' ha'mme bo'limlerinde basshı ha'm jumısshılardı asırıw maqsetinde basqarıw protsesin ma'lim da'rejede avtomatlastırıwg'a baylanıslı jumıslardı sheshiw menen shug'ıllanadı. Bunda olar kerekli firmalardıń qa'niygeleri menen ushırasadı, olardıń jumısı menen jaqınnan tanısamız, olar islep shıg'aratug'ın o'nimlerdi ko'redi ha'm avtomatlastırıw ushın kerek bolatug'ın texnik buyımlardı satıp aladı. A'llette, jumıslarg'a ornatılǵ'an avtomatlastırıw buyımları jıldan-jılǵ'a jan'alanıp texnik jaqtan ko'rilip barıladı.

XX a'sirdin' keyingi on jıl dawamında axborotlar menen islew ha'm axborotlastırıw ju'da' rawajlanadı. Bug'an sebep sonda, ku'ndelik turmısta axborotlar, olardı qayta islew ha'm uzatıwdın' a'hmiyeti artıp barmaqta. Bul bolsa, o'z na'wbetinde ja'miyettin' ha'r bir ag'zası axborotlastırıw ha'm axborot texnologiya sırların, onın' qag'ıyda ha'm nızamlılıqların anıq belgilewdi payda etedi.

PAYDALANILG'AN A'DEBIYATLAR:

1. Polyakov D.B., Kruglov İ.Yu. Programmirovaniye v srede Turbo-Pascal. (versiya 5.5).M.:MAİ,1992.-576s.
2. Faronov V.V. Programirovaniye v personalat EVM v srede Turbo-Pascal.-M.:MGТУ,1990. -443s.
3. Abramov V.G., Trifonov N.P., Trifonova G.N. Vvedeniye v yazık Pascal.-M.:Nauka, 1988.-320s.
4. Grogono P. Programmirovaniye na yazıke Pascal.-M.:Mir,1982.-384s.
5. Virt N. Algoritmi+strukturi dannıx q programmi. -M.:Mir,1985.-405s.
6. Djordeyn R. Spravochnik programmista personalnıx kompyuterov tipa IBM PS, XT i AT. -M.:Finansi i statistika, 1992.-544s.
7. Bryabrin V.M. Programmnoye obespecheniye personalnıx EVM. -M.:Nauka.,1989.-272s.
8. Bek L. Vvedeniye v sistemnoye programmirovaniye. -M.:Mir, 1988. -448s.
9. Donovan Dj. Sistemnoye programmirovaniye.-M.:Mir, 1975.