

vezetünk le, mely a vertikális prizma eredeti hatását kellő pontossággal közelíti.

A hajlásra tett feltevések ( $45^\circ$ -nál kisebb) mellett a hatást a következő képlet fejezi ki:

$$f_0(H) \cdot J_0 + f_2(H) \cdot J_2 + f_4(H) \cdot J_4 + \dots,$$

ahol  $J_0, J_2, J_4, \dots$  értékek, melyek csak az integrációs négyzettől függenek és a választott négyzethálóra előre megadhatók. Az  $f(H)$  – függvények nem bonyolultak. A szokványos esetekben a tagok száma a kettőt nem haladja meg, a relatív pontosság pedig 4%, illetve 0,4%.

MAGYAR GEOFIZIKA XIII. ÉVF. 1–2. SZ.

## Egyes szeizmikus feldolgozó algoritmusok kerekítésből származó hibái

BARDAN V. – CALOENESCU C.

При решении некоторых проблем источником значительных погрешностей является в том, что не все арифметические операции могут быть выполнены с максимальной точностью. Так напр. часто возникает необходимость округления величин. Округления величин делаются и за счет того, что для вычислительных машин применяются „слова” определенной длины. Отклонение заданного числа  $z$  от соответствующего ему машинного числа представляет собой погрешность, связанную с округлением.

В докладе рассматриваются закономерности возникновения погрешностей в процессе машинных операций, а также возрастания этих погрешностей в процессе вычислений. Основное внимание уделяется при этом формулам и приемам обработки геофизических данных (конволюция, цифровые фильтры и т.д.); рассматривается роль длины слов, характерной для ЭВМ. В заключение делается вывод о том, что хотя машины с короткими длинами слов также могут использоваться для обработки сейсмической информации, но для выполнения сложных вычислений желательно использовать ЭВМ, работающие с словами длиной, превышающей 24 разряда.

Bei der numerischen Lösung gewisser Probleme kann die Tatsache als eine wesentliche Fehlerquelle gelten, dass nicht alle arithmetische Berechnungen mit maximaler Genauigkeit ausgeführt werden können. So tritt bei der Ausführung der Operationen die Notwendigkeit einer Abrundung auf. Auch der Umstand, dass die Rechenmaschinen mit Worten von gegebener Länge (Maschinenwort) arbeiten, bringt die Notwendigkeit der Rundung in sich. Die Differenz zwischen einer gegebenen Größe  $z$  und dem dieser entsprechenden Maschinenwort ist der Rundungsfehler.

Im Aufsatz werden die Regelmäßigkeiten des Fehlerauftretens im Laufe der Maschinenoperationen und der Fehlerfortpflanzung im Laufe der Berechnungen behandelt, und zwar mit Rücksicht auf die in den geophysikalischen Bearbeitungen auftretenden Formel und Verfahren (Konvolution, numerische Filter usw.), die Rolle der Wortlänge der Rechenmaschine wird dargestellt und festgestellt, dass bei den seismischen Bearbeitungen zwar auch eine Maschine mit verhältnismässig kurzer Wortlänge brauchbar ist, im Falle von verwickelteren Aufgaben muss man aber eine Einrichtung anwenden, die über eine Wortlänge grösser als 24 Bit verfügt.

Egyes problémák numerikus megoldásánál lényeges hibák forrása lehet az a körülmény, hogy nem minden aritmetikai számítást tudunk maximális pontossággal végrehajtani. A műveletek végrehajtásánál így kerekítésekre van szükség. Ugyancsak kerekítést tesz szükségessé az a körülmény, hogy a számítógépek bizonyos hosszúságú „szavakkal” dolgoznak. Egy adott  $z$  szám és a neki megfelelő gépi szám közötti eltérés a kerekítési hiba.

A dolgozat áttekinti a számítógép-műveletek során bekövetkező hiba-kezelés és a számítások folyamán fellépő hibaterjedés törvényszerűségeit, kitérve a geofizikai feldolgozásoknál szereplő képletekre, eljárásokra (konvolúció, numerikus szűrők stb.); tárgyalja a számítógép szóhosszúságának döntő szerepét és leszögezi, hogy rövid szóhosszúságú számítógépek is felhasználhatók ugyan szeizmikus feldolgozásoknál, de a bonyolultabb számításokhoz lehetőleg 24 bitnél hosszabb gépi szavakkal működő berendezést ajánlatos alkalmazni.

## Lapszemle

*Földtani kutatás*, 1971. XIV. évfolyam 3. sz.

*Farkas István*: Különböző számítási sémák a prognosztikus szénhidrogénkészletek becslésére, 1–7. old.

*Muntyán István – Muntyánné Békési Margit*: A lencsehegyi dácitelfordulás földtani jellege és kora, 8–14. old.

*Hahn György*: A legfontosabb európai löszfeltárások párhuzamosításának lehetőségei, 17–29. old.

*Bélteky Lajos*: Hévíztermelés a meddő szénhidrogénkutató fúrásokból, 30–38. old.

*Alliquander Ödön*: A rotari fúrás szerepe a föld mélyének kutatásában, 39–53. old.

Számos ábrával és képpel illusztrált, rendkívül érdekes történeti visszapillantás a kutatófúrás fejlődésére a Drake ezredes által 1859-ben eszközölt kötélfúrástól a legmodernebb vízalatti fúrásműveletekig. A szerző megállapítja, hogy a rotari fúrás – minden tökéletesítési törekvés ellenére is – a ma aktuális igen nagymélységű, 4500 m alatti fúrásoknál igen költséges. Ezért ma világszerte nagy figyelmet szentelnek az újszerű, hatékonyabb kőzetbontási elveken nyugvó fúrás módoknak. Ezek közül a legtöbbet ígér a nagysebességű folyadéksugár eróziós hatását kihasználó lyukkészítés. A föld mélyének megismerésében sokat ígérnek a mind jobban finomodó mérési eljárások és az egyre nagyobb teljesítőképességű geofizikai műszerek.

*Jaskó Tamás*: Matematika a földtanban és geofizikában. 55. old. Rövid beszámoló a Příbramban tartott jelzett tárgyú konferenciáról.

*Dank Viktorné*: A 8. Kőolaj. Világkongresszus, 55–56. oldal. Kongresszusi beszámoló.

*Vecsernyés György*: Nemzetközi Földtani Kongresszus, 56–57. oldal. A Montrealban, 1972. augusztus 21–30. között tartandó kongresszus előzetes programja.

*Vecsernyés György*: Az UNESCO 1971–1972. évi munkaterve a természeti erőforrások kutatására, 57–59. oldal. A két évre megszavazott költségkeretek szerint a geofizikai vizsgálatokra és a természeti csapások megelőzésére 262 000 dollárt irányoztak elő, mint a költségvetés második legnagyobb tételét; a legnagyobb tétel, 419 000 dollár a hidrológiai kutatásokra jut, ami szintén a geofizikai tudományok tágabb körébe vág. A szorosabban vett geofizikai program a szeizmikus kutatásokra összpontosul: együttműködés kiépítését tervezik a földkéreg és a közvetlenül alatta elhelyezkedő öv szeizmikus jelenségeiben megnyilvánuló szerkezeti erők kutatására. Különösen a kelet-afrikai árkos törésrendszerek és az észak-anatóliai törések területét kívánják tanulmányozni. Folytatódik az együttműködés az Edinburgh-i szeizmológiai központtal, maximális segítséget nyújtanak a dél-amerikai, kelet-afrikai és délkelet-ázsiai földrengéstani kutatóintézetek létesítéséhez. Szakértők mennek a földrengéses övezetekbe és folytatják a Közel-Keleten, Kelet-Ázsiában és Dél-Amerikában atörtén elmi időkben kipattant földrengések adatainak összegyűjtését, remélve, hogy az adatokból esetleg törvényszerűségek állapíthatók meg.

A szintén gazdag hidrológiai program legkiemelkedőbb része a Nemzetközi Hidrológiai Decennium 1971–1972. évi munkaterve.

TG